

Manuel d'utilisation SKIDM 2.0

Skid Multiphasique (test de puits)



PRÉFACE

Ce manuel fait partie d'une bibliothèque de manuels qui couvrent le fonctionnement complet de la série de produits SKIDM. Le tableau ci-dessous présente les manuels disponibles pour chaque instrument monté sur le SKIDM. Assurez-vous de lire tous les manuels nécessaires à votre travail.

Remarque : les dernières révisions sont disponibles en ligne sur :

- www.metisafrica.com
- <https://www.yokogawa.com/solutions/products-and-services/measurement/field-instruments-products/>

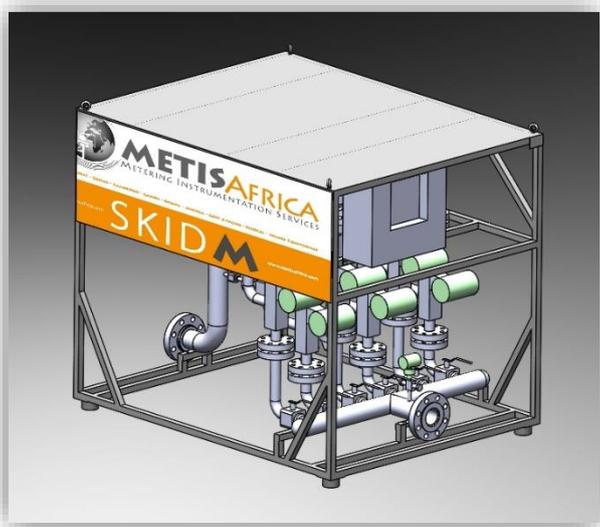
CODE	TITRE	DESCRIPTION
RM_TI_IM_01U10B00-00EN-R_003	Instruction Manual	User manual Coriolis Rotamass TI
RM_TI_SW_IM01U10S01-00EN-R_001	Software Instruction Manual	User manual for programming Rotamass TI - english
IM01C25A01-01EN_008_EJX-EJAE	Instruction Manual	User manual pressure transmitters EJA/EJX
MANUALE CREW_en	User Manual	User manual for HMI EW115 - english
SKIDM_GS0119-00EN-R_004	General Specifications	General Specifications of SKIDM

SOMMAIRE	page
1. Introduction.....	4
2. Principe de fonctionnement.....	6
3. Connexion, santé et sécurité	9
3.1 Sécurité contre les explosions	9
3.2 Sécurité électrique	10
3.3 Sécurité mécanique	10
4. Aperçu fonctionnel	11
4.1. Mesures	11
4.2. Manipulation des vannes	12
4.3. Recommandation d'utilisation	14
5. Interface logicielle basique	16
5.1 Utilisation de l'écran tactile	16
5.2 Utilisation EVERYWARE et CREW (ESA SOFTWARES).....	18
5.3 Téléchargement d'enregistrements	23
5.4 Téléchargement d'un nouveau fichier sur l'IHM	24
6. Procédure de mise en service	29
6.1 Configuration des paramètres	30
6.2 Configuration des vannes SKIDM	32
6.3 Configuration générale	32
6.4 Réglage des vannes pour la mesure BSW	33
6.5 Réglage de la vanne de By-pass Gaz	34
6.6 Procédure de test de puits	35
7. Communication.....	39
7.1 Sorties analogiques	39
7.2 Entrées / sorties logiques	39
7.3 Ethernet Modbus	40
8. Dépannage	41
9. Spécifications générales	42
10. Option WCIF.....	43
11. Option By-Pass GAZ	47



1. Introduction

Le SKIDM est un système de mesure triphasique conçu pour mesurer avec précision et instantanément les débits de pétrole, d'eau et de gaz. Il est conçu avec un ensemble de plusieurs instruments notamment des débitmètres massiques à effet Coriolis Yokogawa Rotamass Total Insight, un transmetteur de pression manométrique DPHARP EJX et un enregistreur/calculateur vidéo à écran tactile ATEX ESA EW115. Le SKIDM détermine la teneur en huile, eau et gaz des puits de pétrole avant séparation. Il mesure et calcule : débit d'huile, débit d'eau, débit de gaz, GVF, BSW, pression et température.



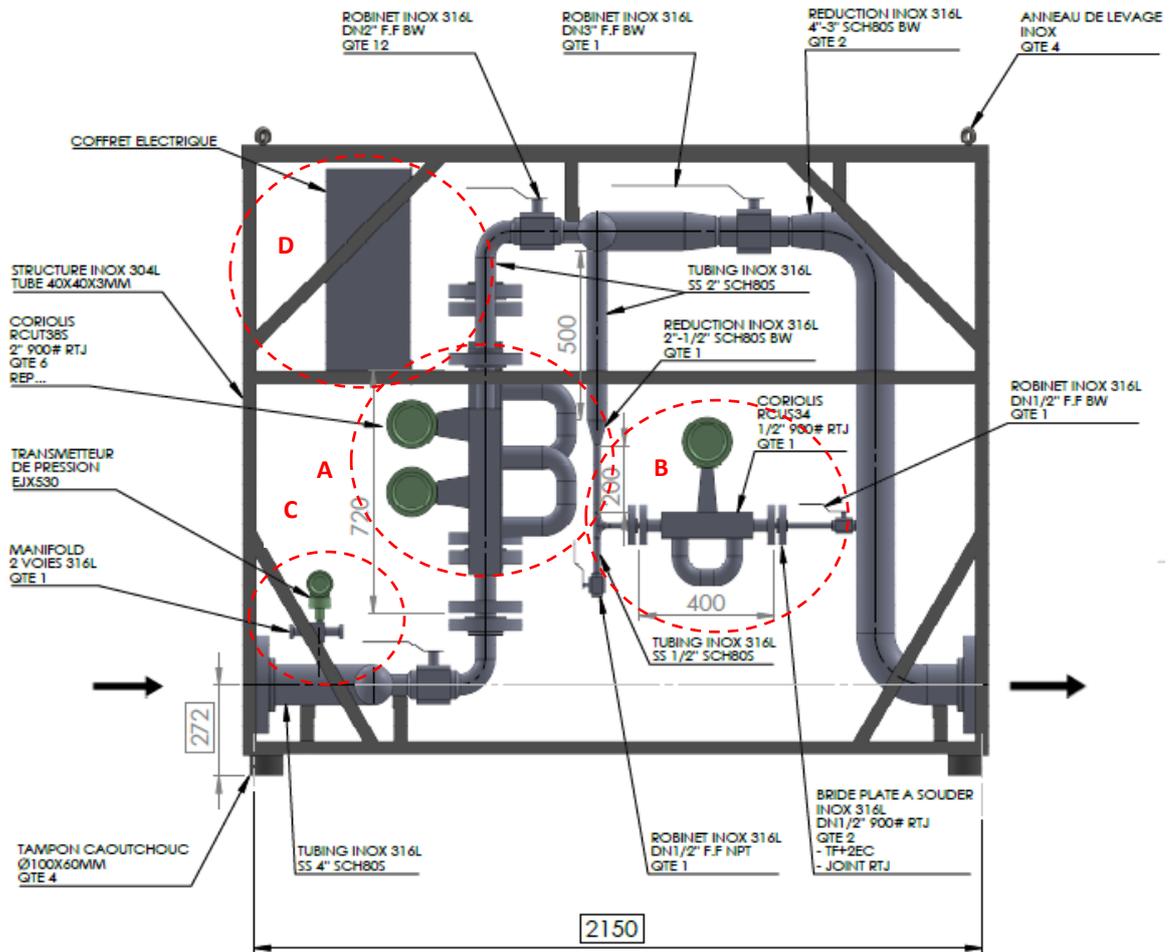


Image 1

Le SKIDM est composé de plusieurs lignes de comptage (avec des débitmètres massiques Coriolis Rotamass RCUS38S), d'une ligne de by-pass pour la mesure de BSW (avec un Rotamass RCUS34S), d'un transmetteur de pression EJX530, et d'un écran ATEX HMI EW115 (enregistreur/calculateur) positionné en façade d'un boîtier ATEX Eexe.



2. Principe de fonctionnement

Voici ci-dessous le schéma fonctionnel du principe de fonctionnement du SKIDM. Il explique comment sont calculés les débits d'huile, d'eau et de gaz en fonction des variables mesurées et configurées par/dans le SKIDM.

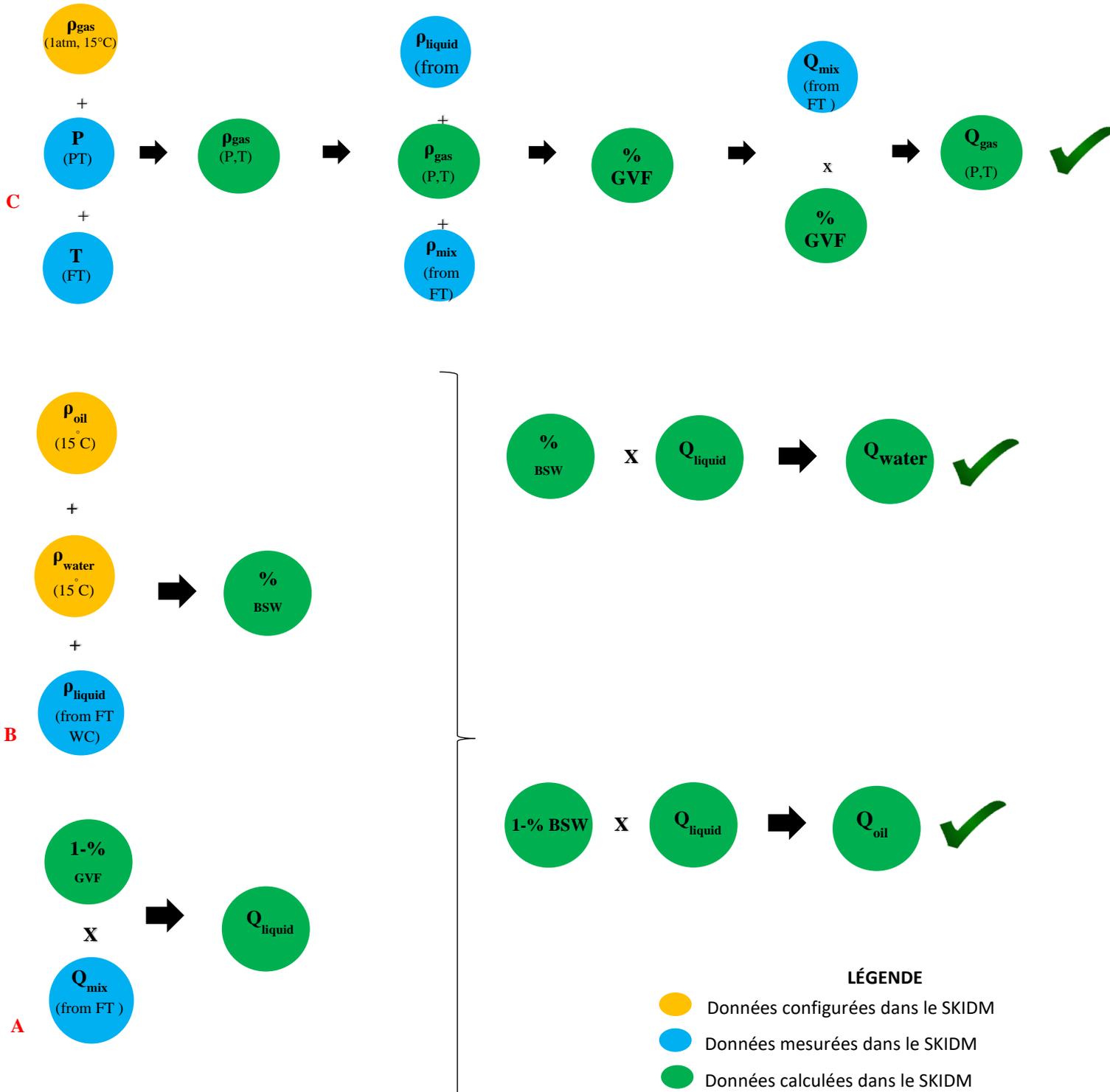


Image 2

La légende dans le coin droit de l'image 3 définit les données qui doivent être configurées sur l'IHM du calculateur de débit, à savoir les densités de gaz, de pétrole et d'eau à 15°C et 1 atm. Elle précise également les données qui sont mesurées par les instruments du SKIDM et enfin celles qui sont calculées dans le calculateur.

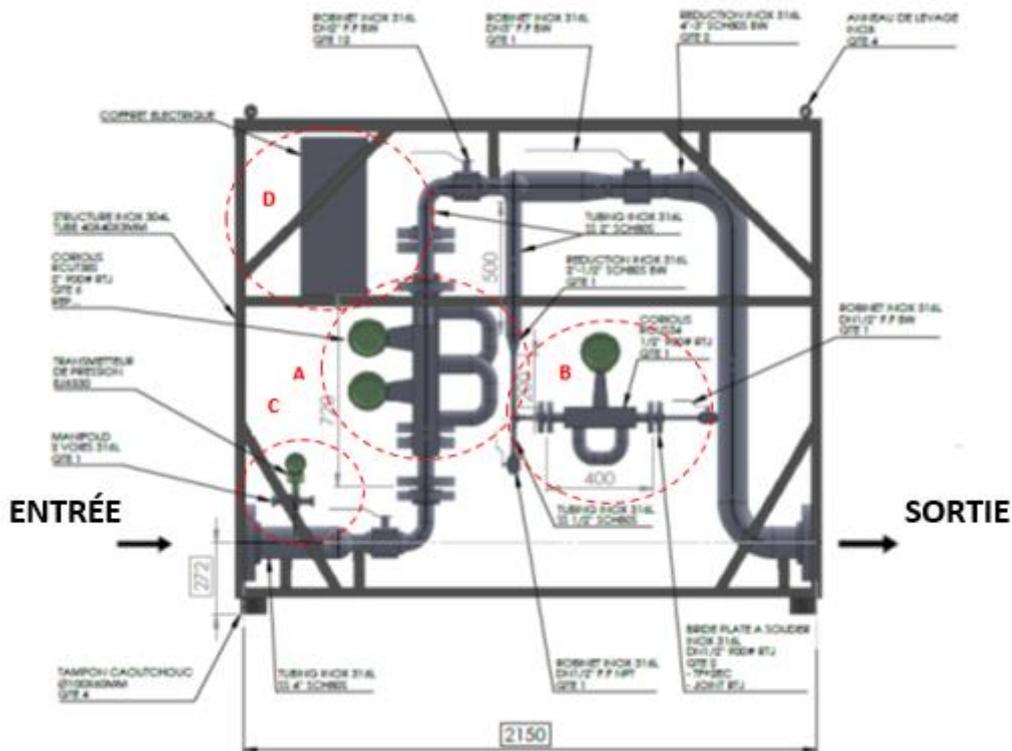


Image 3

Tout d'abord, la pression en ligne est mesurée par le transmetteur de pression (C) à l'entrée ou la sortie du SKIDM. Ensuite, le fluide total s'écoulera à travers les lignes de comptage équipées de débitmètres Coriolis (A) et il mesurera le débit massique, la densité et la température du mélange.

Le Rotamass RCUS38 (A) des lignes de comptage mesure :

- Le débit massique du mélange huile, eau et gaz
- La densité du mélange huile, eau et gaz
- Température



La ligne Rotamass RCUS34S / BSW (B) mesure :

- Le débit massique de la fraction liquide prélevée
- La densité de la fraction liquide prélevée
- Température
- La puissance d'excitation de la bobine pour confirmer l'absence de bulles de gaz

L'EJX530 (C) mesure :

- Pression de SKIDM

L'ordinateur EW115 (D) calcul le GVF, le GOR, la proportion d'eau dans le liquide (BSW), le débit massique ou volumique de gaz, d'eau et d'huile.

La densité du RCUS34S / BSW, dans lequel s'écoule un échantillon liquide à 100 % d'eau et d'huile, est utilisée pour calculer le pourcentage d'eau dans le liquide, le BSW (ou Watercut). Pour ce faire, les densités de l'eau et de l'huile auront été préalablement saisies dans le calculateur EW115. On a alors la densité de la phase liquide ce qui permettra de déterminer la valeur du BSW en pourcent (%).

La densité du gaz est également saisie dans le calculateur EW115, et avec les mesures de pression et de température, la densité de la phase gazeuse est calculée à la pression et température d'écoulement.

Les Rotamass RCUS38S sont positionnés sur les lignes de comptage principales. Il peut y avoir de 1 à 10 lignes de comptage, selon la plage de débit à mesurer. Ces Rotamass mesurent donc le débit général et la densité du mélange. En utilisant la densité du mélange triphasique avec les densités de la phase liquide et gazeuse connues, on obtient alors le GVF, ou le % de la phase gazeuse dans le fluide, aux conditions d'écoulement P et T.

Le débit général multiplié par le GVF nous donne le débit de gaz.

Le débit général multiplié par « 1-GVF » nous donne le débit de liquide (débits eau + huile).

Le BSW va alors nous permettre de calculer les débits d'eau et d'huile :

- Le débit général liquide multiplié par le % BSW nous donne le débit d'eau
- Le débit général liquide multiplié par « 1-% BSW » nous donne le débit d'huile

3. Connexion, santé et sécurité

AVERTISSEMENT : Ce document doit être lu attentivement et compris avant de continuer.

Les points suivants doivent être respectés :

- Débranchez toujours l'alimentation du système avant d'ouvrir l'appareil.
- N'ouvrez pas l'appareil en présence de gaz explosif dans l'atmosphère.
- Les étiquettes d'avertissement sur l'appareil et l'emballage doivent être respectées.
- L'installation et la maintenance doivent être effectuées uniquement par du personnel qualifié, conformément aux informations contenues dans ce manuel, ainsi qu'aux procédures locales de santé et de sécurité.
- Des précautions de sécurité doivent être prises lorsque vous travaillez avec des tuyauteries associées soumises à une pression interne ou à des températures élevées.
- Cet appareil ne contient aucune pièce réparable par l'utilisateur - toutes les pièces et la main-d'œuvre doivent être fournies par le fabricant ou son représentant.
- Compte tenu du poids de l'équipement, il est important qu'un E.P.I. adéquat soit porté et que les procédures locales de sécurité de manipulation manuelle soient suivies.
- L'équipement doit être installé et utilisé conformément aux instructions contenues dans ce document ; le non-respect de ces instructions peut compromettre la protection de l'équipement et entraîner des conséquences potentiellement dangereuses ou peut entraîner un dysfonctionnement du système et de l'équipement.

3.1 Sécurité contre les explosions

Le SKIDM est équipé d'instruments ATEX utilisables en ZONE 2.

Pour des informations précises sur le type de sécurité, se référer à la plaque signalétique de chaque instrument et à la documentation spécifique disponible sur www.metisafrica.com.

Le calculateur enregistreur EW115 est intégré en façade d'un boîtier ATEX, il doit rester fermé, avec tous les capuchons et/ou presse-étoupes bien serrés lors de sa mise sous tension. Son intégrité n'est intacte que si l'état de l'équipement tel que fabriqué est maintenu. Aucune pièce ne doit être remplacée, modifiée ou substituée sans en informer au préalable METIS Africa. En cas d'endommagement du boîtier ATEX, du blindage ou d'un des presse-étoupes, l'alimentation doit être immédiatement coupée. Aviser METIS Africa de prendre des mesures correctives.

Tous les instruments, la structure et les tuyaux sont mis à la terre. Le SKIDM est équipé en standard d'une barre de terre externe qui doit être raccordée lorsque le SKIDM est installé sur site dans sa position définitive.

Le coffret électrique ATEX doit également être relié à la terre, via la borne prévue à cet effet. Dans certains environnements, l'équipement peut être une source potentielle d'inflammation lorsque le boîtier est ouvert alors qu'il est alimenté ; les procédures appropriées pour travailler dans des conditions « chaudes » sur le site doivent être suivies. Tous les ports



inutilisés en bas du boîtier doivent être équipés d'un bouchon en laiton M20 approuvé ExD. Le couple de serrage est de 33Nm.

Toute réparation d'un instrument, accessoire ou câble est interdite sans l'accord écrit de METIS Africa, qui déclinera toute responsabilité en cas de non-respect des précautions décrites.

3.2 Sécurité électrique

L'équipement standard est conçu pour fonctionner à partir d'une alimentation électrique nominale de 240 V CA et est conforme à la norme EN61010-1 2001 Partie 1. Une variante 110 V du système est également disponible. Il est de la responsabilité de l'installateur de s'assurer que les exigences régionales de sécurité électrique sont respectées en ce qui concerne la connexion et fourniture d'une mise à la terre conforme, d'une isolation électrique adjacente et d'une protection en cas de défaut et notamment de court-circuit.

Le coffret électrique contient un transformateur 240VAC - 24VDC. Le 240VAC ne doit être connecté qu'à ce transformateur. Tous les instruments SKIDM sont alors alimentés en 24VDC. Référez-vous au schéma électrique spécifique à votre SKIDM, et demandez l'assistance de METIS Africa en cas de doute sur les connexions électriques et/ou tout autre branchement à effectuer.

3.3 Sécurité mécanique

Le système assemblé pèse de 200kg à 700kg selon le modèle (structure incluse); il est de la responsabilité du client de s'assurer du respect adéquat des mesures de santé et de sécurité relatives au déplacement et la manipulation du SKIDM.

Le SKIDM a été conçu pour une pression et une température donnée. Ces conditions d'étude sont notées sur la plaque signalétique SKIDM et il est obligatoire de les respecter. Il est de la responsabilité de l'utilisateur de s'assurer que les conditions du procédé sont conformes à la plaque signalétique avant de mettre le SKIDM en service.

4. Aperçu fonctionnel

4.1 Mesures

Écran principal du SKIDM

Mesures SKIDM

Etat des lignes de comptage

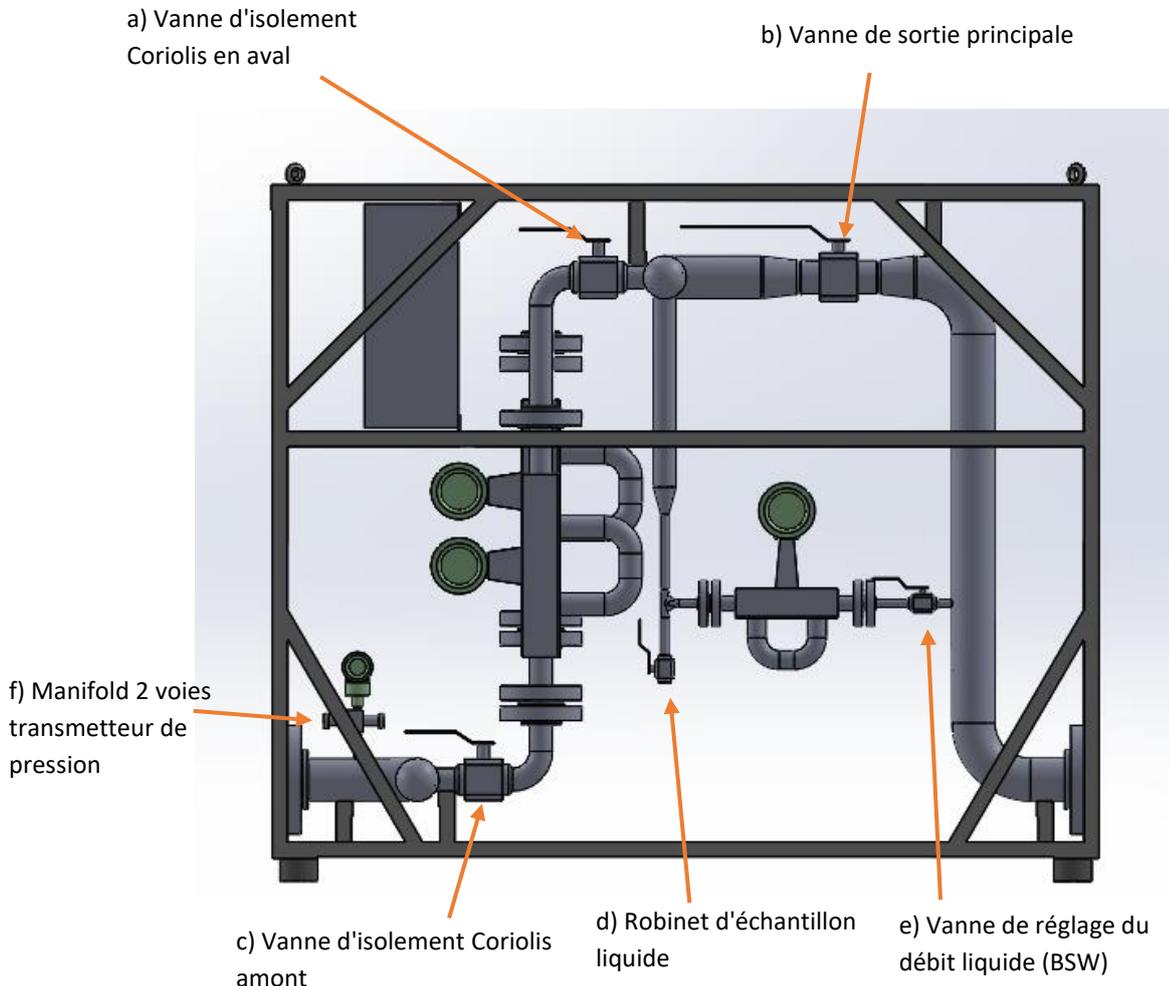
The screenshot displays the SKIDM main interface. On the left, a list of measurements includes: OIL FLOW SBOPD (10804.58), WATER FLOW SBWPD (7183.27), GAS FLOW SFCD (14,948.4), WATER CUT % (39.83), GVF % (92.42), PRESSURE BAR G (33.19), TEMPERATURE °C (46.3), and TOTAL FLOW M3/H (108.203). The center features three stacked area charts for OIL FLOW, GVF, and TOTAL FLOW. On the right, the 'SKIDM' logo is at the top, followed by 'FT ON LINE' and six flowmeter indicators (FT1-FT6). Below these are 'PROCESS PARAMETERS' for OIL, WATER, and GAS DENSITY at 15°C. A blue 'EXPORT DATA LOG SKIDM' button is located at the bottom right of the main panel. At the very bottom, a row of navigation buttons includes SKIDM, WATER CUT, PERF, WELL TEST, LOGS & TRENDS, CALIBRATION, FACTORY, GVF, KQV, and KMV. The bottom right corner shows the date and time: 27-05-2020 15:42:15.

Valeurs de densité à configurer

Accès aux différents vues

Bouton pour créer et enregistrer un fichier journal de données

4.2 Manipulation des vannes



a) Vanne d'isolement en aval des débitmètres Coriolis

Cette vanne doit être fermée uniquement pour retirer le Coriolis d'une ligne de comptage (en cas de maintenance par exemple). En fonctionnement normal, il est recommandé de laisser cette vanne ouverte, même lorsque celle-ci n'est pas utilisée/activée.

b) Vanne de sortie principale

Cette vanne peut être fermée pour diminuer ou stopper le débit du SKIDM. Elle peut être également utilisée pour créer une perte de charge (restriction) dans la ligne principale et favoriser l'écoulement dans la ligne de dérivation liquide (BSW).

c) Vanne d'isolement en amont des débitmètres Coriolis

Cette vanne est utilisée pour isoler la ligne de comptage concernée. En règle générale, laissez toutes les lignes ouvertes. Cependant, si le débit est très faible, il peut arriver que la phase liquide redescende dans le Coriolis à cause de la faible vitesse, il est alors nécessaire de fermer une ou plusieurs lignes pour augmenter la vitesse du fluide. Si c'est le cas, un message apparaîtra sur l'écran principal SKIDM vous indiquant de faire fonctionner les vannes. Il est



également possible de fermer les vannes d'isolement pour démonter un Coriolis (remplacement, vérification, changement de joint, calibrage, etc.)

Lors de la fermeture d'une ligne de comptage, par exemple pour mesurer un faible débit, cette même ligne doit également être désactivée sur l'écran principal SKIDM. Fermer la vanne Coriolis amont et laisser la vanne aval ouverte ce qui permettra au Coriolis de se remplir de liquide et ainsi d'avoir un équilibre des tubes de mesure à l'intérieur du Coriolis.

d) Robinet d'échantillon liquide

Cette vanne doit être manipulée avec précaution (ligne sous pression) afin de prélever un échantillon de liquide pour la corrélation de la mesure de BSW. Un réducteur de pression peut être installé si les conditions du procédé l'exigent. Attention aux projections, prenez toutes les mesures nécessaires pour assurer votre sécurité, il est probable que du gaz sous pression s'échappe lors du prélèvement. Contactez votre service HSE pour le faire en toute sécurité.

e) Vanne de réglage du débit liquide (BSW)

En règle générale, cette vanne est complètement ouverte. S'il y a entraînement de gaz dans la ligne liquide, il peut être judicieux de fermer progressivement cette vanne afin d'obtenir un débit nominal d'environ 100 à 150 kg/h.

Ce réglage est indispensable au bon fonctionnement de la mesure du BSW et donc de l'ensemble du SKIDM (calculs basés sur cette valeur). Une fraction de liquide est extraite pour circuler dans une ligne de dérivation afin de mesurer la densité de la phase liquide seule (Coriolis Rotamass RCUS34) et calculer le BSW (ou Wtercut).

Si le débit de cette ligne est trop élevé, il est possible d'entraîner des bulles de gaz, notamment sur les applications « Wet Gas » où le GVF est > 95%. Le Coriolis RCUS34 / BSW signale l'entraînement de gaz à l'aide du « courant d'entraînement » ou « Drive current ». Sa valeur optimale est de 1,4 mApp, lorsqu'il n'y a que du liquide circulant dans cette ligne. Si le "courant d'entraînement" dépasse 10.0 mApp, une alarme apparaîtra à l'écran avec un message demandant de fermer légèrement la vanne BSW.

Si le débit de cette ligne BSW est trop faible, le temps de réponse de la mesure BSW va augmenter, et il existe un risque de séparation eau/huile avant d'atteindre la mesure dans le Coriolis RCUS34S / BSW. Le débit recommandé dans la ligne BSW est d'environ 150 kg/h. La circulation dans cette ligne se fait en utilisant la perte de charge dans la ligne principale de comptage. Cette chute de pression est amenée à varier, de sorte que le débit dans la ligne BSW sera également soumis à des variations. Lorsque le débit est inférieur à 50kg/h, une alarme apparaîtra sur l'écran principal du SKIDM vous invitant à ouvrir légèrement le robinet.

AVERTISSEMENT : en cas d'huile relativement visqueuse, qui peut figer à température ambiante, ou encore en présence de GVF élevés avec des pressions >10b, merci de contacter METIS Africa.

f) Vanne d'isolement du transmetteur de pression

Le transmetteur de pression peut être isolé du processus et purgé à l'atmosphère. Selon la pression de service, il peut s'agir d'un manifold 2 voies ou d'un « Double Block & Bleed » (DBB). Le robinet avec l'anneau rouge représente toujours la purge.

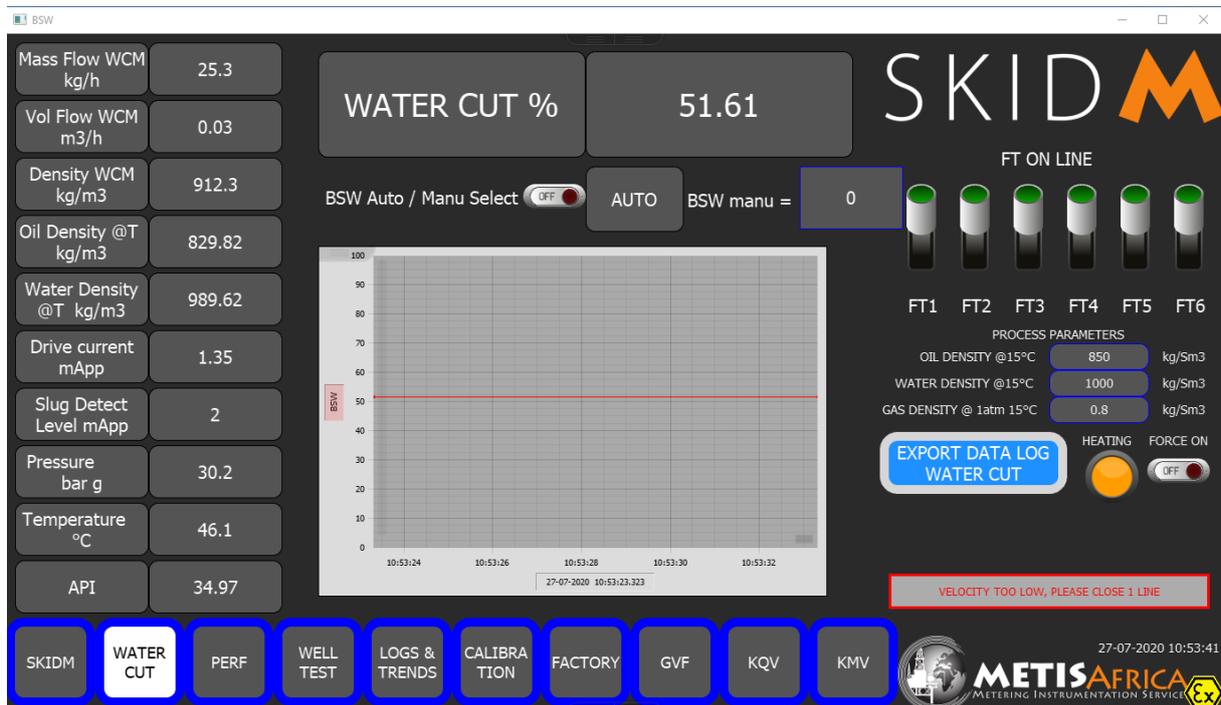


4.3 Recommandation d'utilisation

La mesure du BSW :

Ajustez le débit dans la ligne BSW pour avoir un débit moyen d'environ 150kg/h (en dessous de 50kg/h un message d'alarme bas débit est afficher à l'écran), tout en ayant un « drive current » inférieur à 2.0mApp (idéalement 1.4mApp).

Un « drive current » proche de 1.4mApp, signifie qu'il n'y a pas d'entraînement de gaz dans cette ligne. Cette valeur peut être augmentée à 3.0mA pour les huiles avec paraffine.



Dans le cas de puits à forte valeur de GVF, ou d'une huile qui émulsionne fortement, il sera très difficile de maintenir une valeur de « drive current » inférieur à 3.0mApp.

Pour cela une option appelée WCIF (Water Cut Intermittent Flow) a été développée (voir explications sur le fonctionnement en paragraphe N°10).

Mesure de la pression :

Laissez toujours le manifold ou le DBB en position ouverte. En cas d'isolement, la précision de la mesure SKIDM sera affectée.

Mesure de débit dans les lignes de comptage principales :

En règle générale, laissez toutes les vannes en position ouverte.

Si, sur l'écran principal de SKIDM, un ou plusieurs marqueurs FT s'affichent en rouge clignotant comme ci-dessous, il s'agit probablement d'un excès de la capacité maximale du Coriolis, contactez METIS Africa pour obtenir des conseils détaillés sur la procédure à suivre.

**Spécifications SKIDM :**

Chaque SKIDM est conçu pour une application donnée, en termes de pression, de température, de débit de gaz et de débit de liquide. Ces conditions de conception sont gravées sur la plaque signalétique SKIDM.

Ce cahier des charges devra être respecté et METIS Africa informé en cas de dépassement accidentel pour procéder à toutes vérifications.

5. Interface logicielle basique

5.1 Utilisation de l'écran tactile

Toutes les fonctions SKIDM sont accessibles depuis l'écran tactile Atex de l'IHM.

L'écran tactile permet de naviguer entre les différents menus (SKIDM, WATER CUT, PERFORMANCE, TEST DE PUIITS, etc.) et également de visualiser des courbes de tendance ou d'extraire des enregistrements sur une clé USB.

Une fonction de diagnostic est également accessible depuis le menu PERFORMANCES.

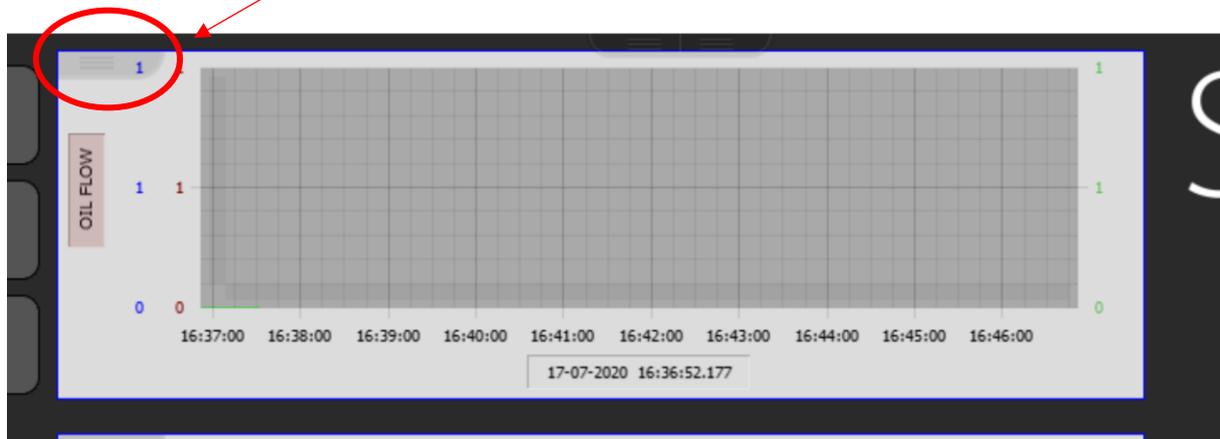
D'autres menus de diagnostic "expert" sont accessibles avec un mot de passe et sont réservés au personnel qualifié.



Visualisation des courbes :

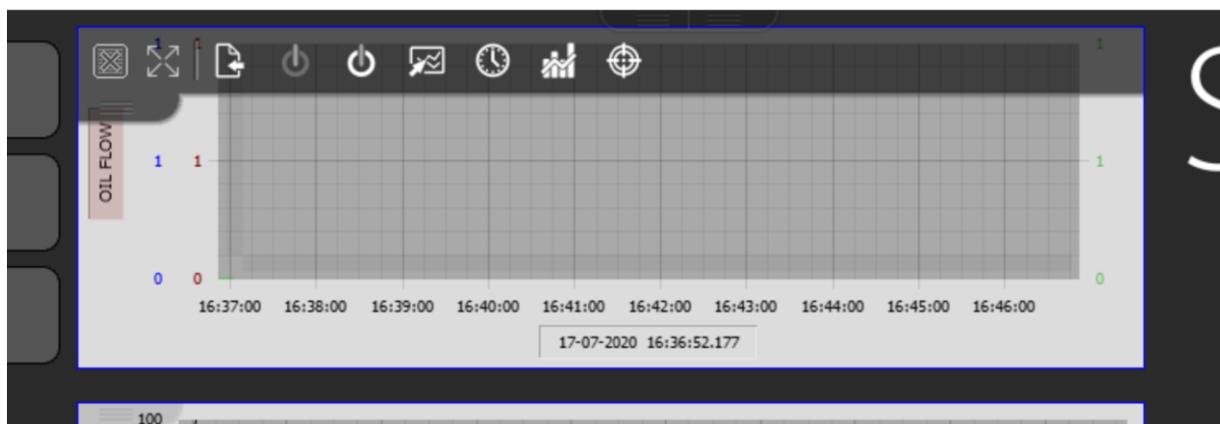
Sur l'écran général de SKIDM, les courbes principales sont affichées en format réduit.

Il est possible d'agrandir ces courbes en plein écran, pour cela, faites glisser le coin gauche du graphique vers le bas.



Une barre de fonction s'affiche alors.

Il est possible d'agrandir en plein écran, de sauvegarder localement, de démarrer/arrêter l'acquisition, de sélectionner ou supprimer des variables, de changer l'échelle de valeur principale, de cibler des valeurs numériques à 1 point, etc...

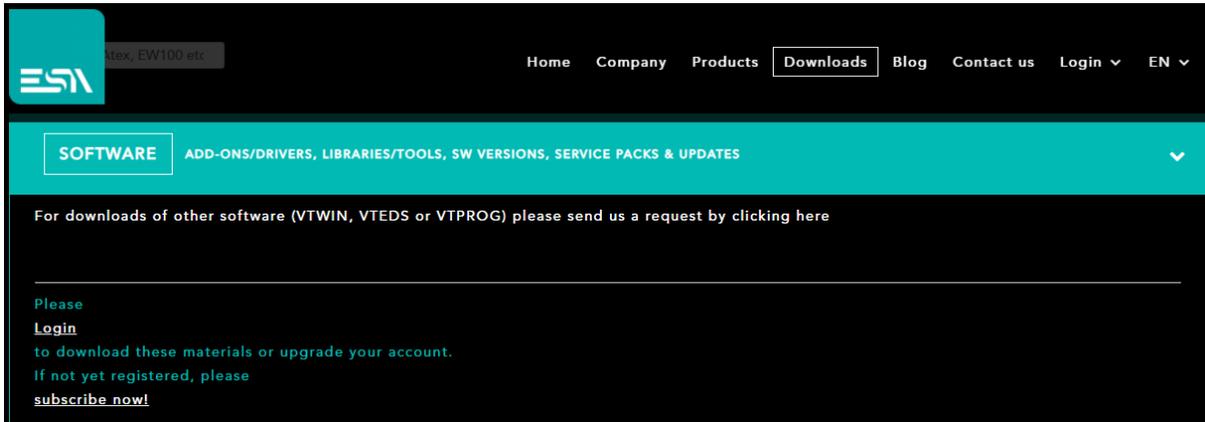


5.2 Utilisation EVERYWARE et CREW (ESA SOFTWARES)

Les logiciels EVERYWARE et CREW ESA sont téléchargeables sur le site www.esa-automation.com ou en contactant METIS Africa. Le logiciel EVERYWARE permet l'accès à distance et le téléchargement des journaux de données à partir de l'IHM tandis que le logiciel CREW est utilisé pour configurer l'IHM, en téléchargeant une nouvelle application ou un nouveau paramètre.

Sur le site Web de ESA, accédez à téléchargements/logiciels/

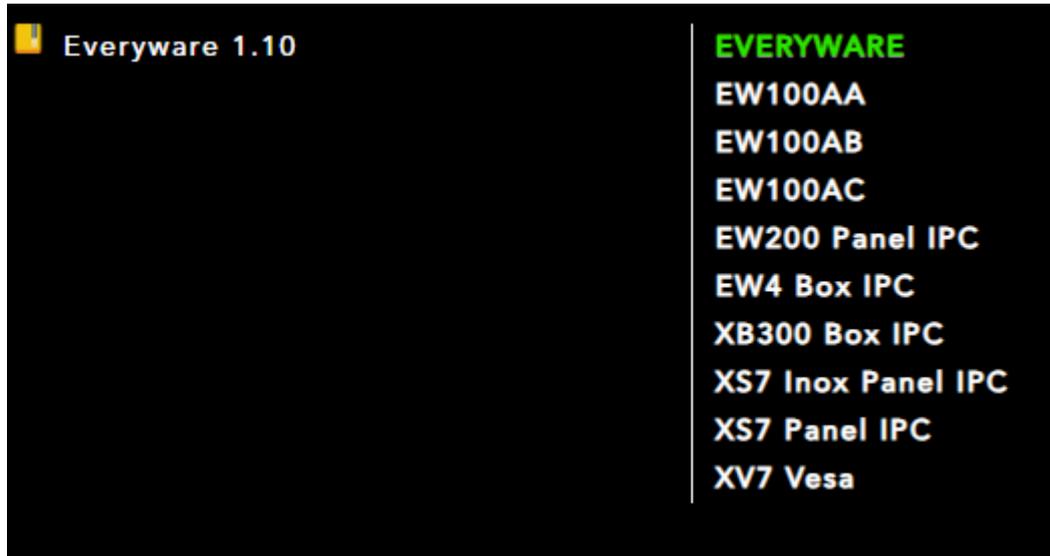
Pour la première connexion, l'utilisateur doit créer un compte :



Cliquez sur <<subscribe now>> et une nouvelle fenêtre s'ouvrira pour remplir les champs requis comme ci-dessous.

Ensuite, vous devriez recevoir un e-mail de confirmation avec le nom d'utilisateur et le mot de passe. Retournez sur la page du site d'ESA AUTOMATION pour finaliser votre inscription et vous connecter.

Une fois connecté, faites défiler la liste de téléchargement et recherchez EVERYWARE et téléchargez-le.

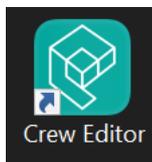


Recherchez CREW et téléchargez-le.



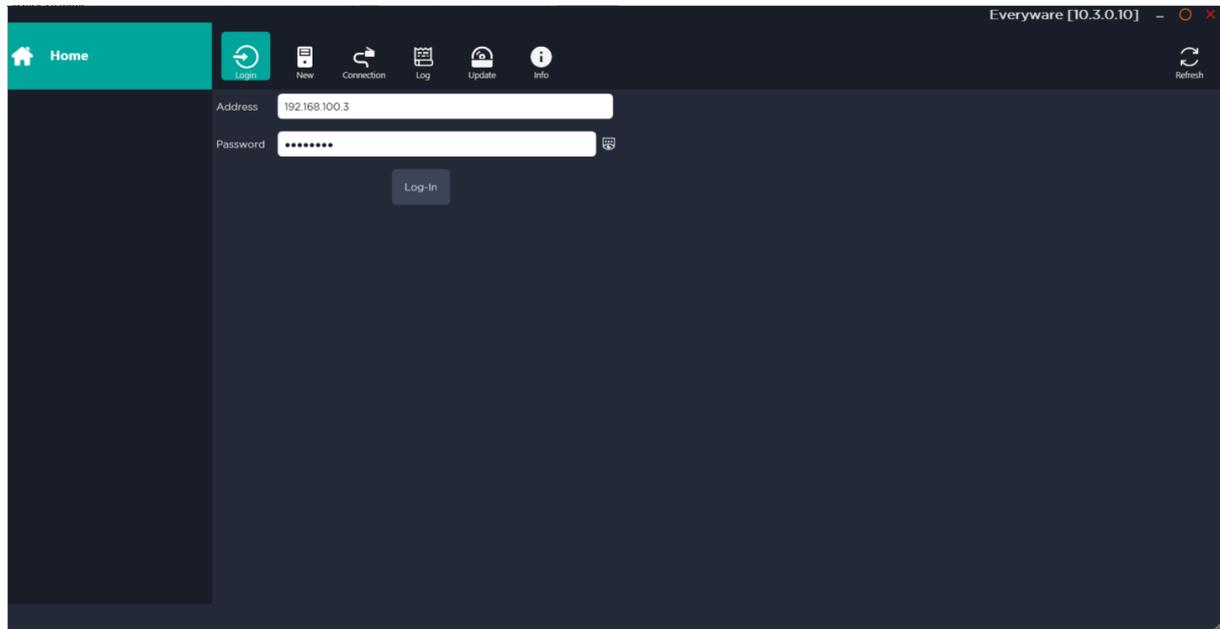
Une fois téléchargé, installez les deux.

Sur le bureau, il apparaîtra deux liens logiciels pour respectivement EVERYWARE et CREW.



Exécutez EVERYWARE.

Commencez par configurer EVERYWARE.

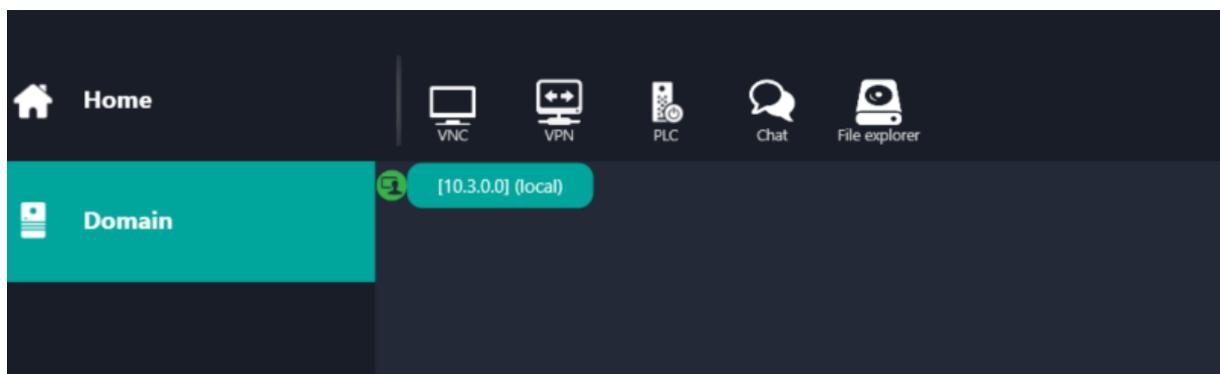


Connexion : Mettez l'adresse IP de l'IHM et connectez le PC au port RJ45 de HMI

L'adresse IP par défaut est 192.168.100.1 (ETH1) et 192.168.100.3 (ETH2) et le mot de passe est « password ».

Remarque : le PC doit avoir une adresse IP fixe, commençant par 192.168.100.xxx, masque de sous-réseau 255.255.255.000. Les 3 derniers chiffres de l'adresse IP du PC xxx doivent être compris entre 0 et 255, excluant celui de l'IHM (hors 001/003 par défaut)

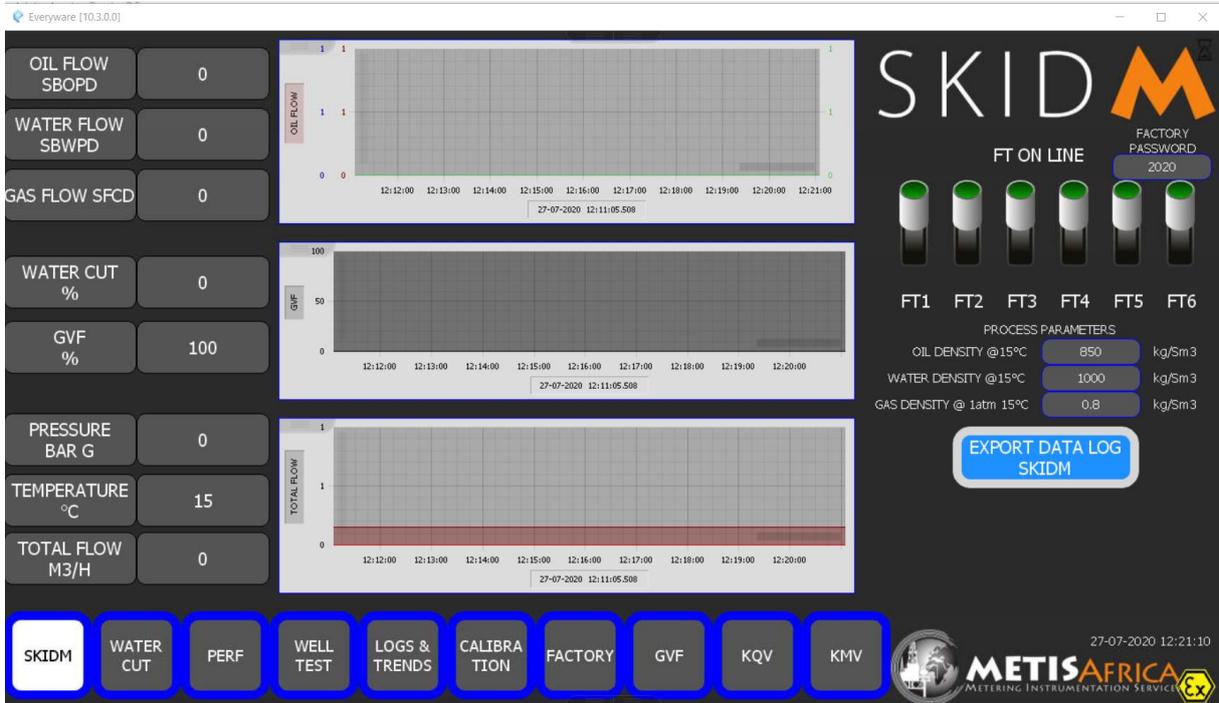
Cliquez sur « Log-In », l'écran suivant devrait apparaître :



VNC : permet de copier l'écran HMI sur le PC ainsi que toutes les fonctions tactiles. Il est possible de contrôler le SKIDM depuis la fenêtre VNC

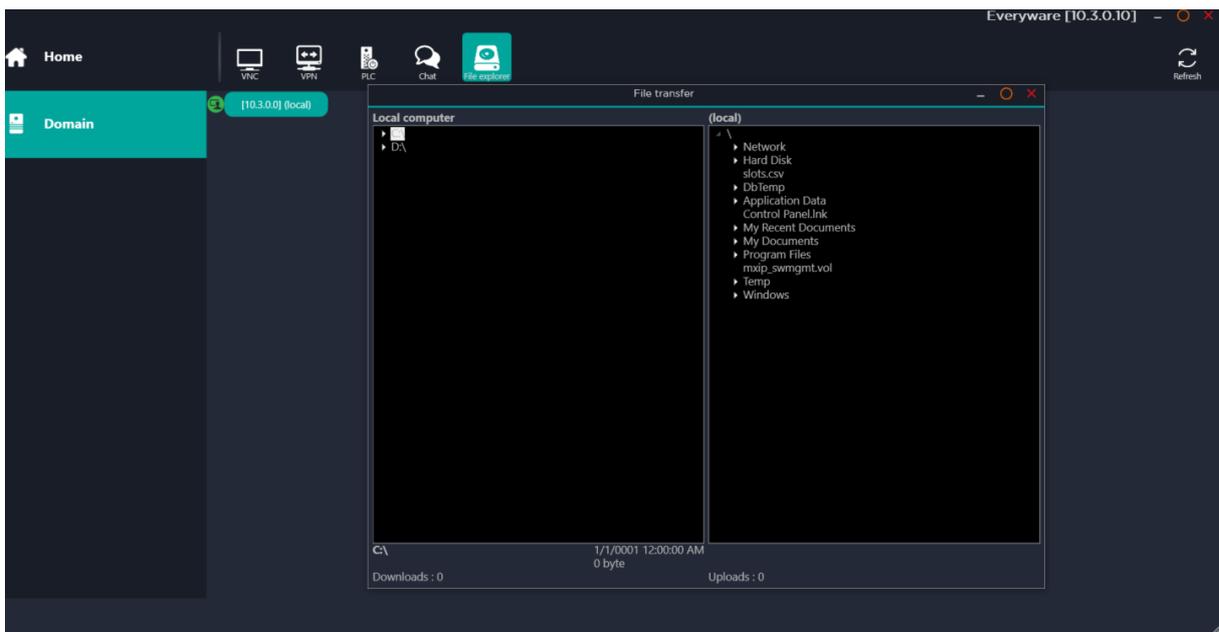


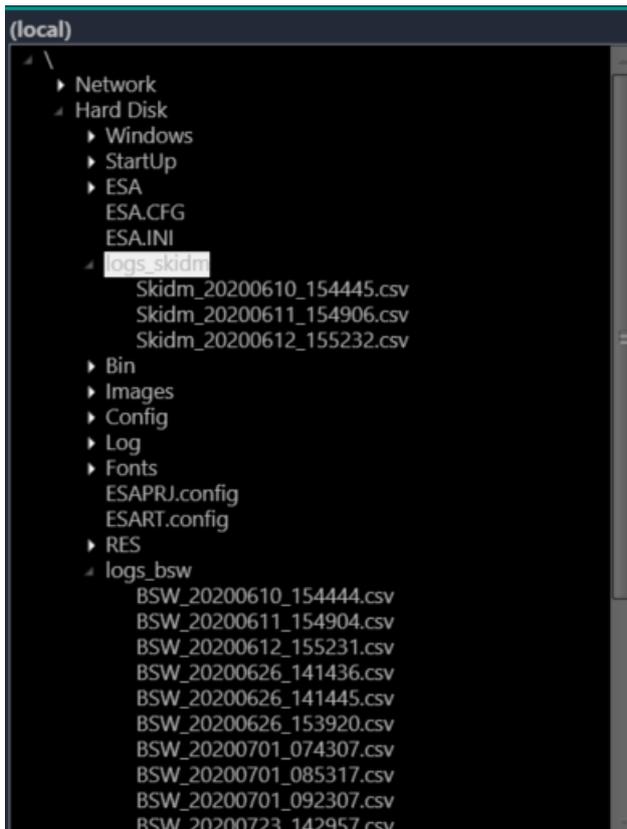
Vue avec VNC:



VPN : réseau privé virtuel, cette fonction est utile pour connecter directement un ordinateur à HMI

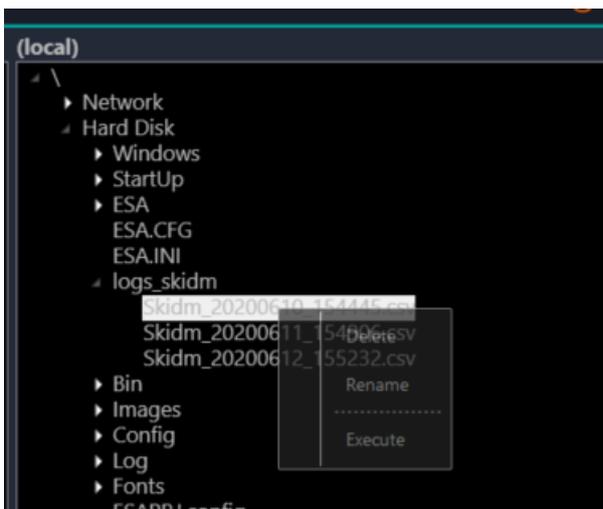
Explorateur de fichiers : Il est possible de consulter le contenu de la mémoire IHM et de gérer les fichiers (déplacer, copier, supprimer)





Exemple ci-dessus du dossier "SKIDM logs"

Avec l'action clic droit sur un fichier : vous pouvez supprimer le fichier, le renommer ou le déplacer (sur le PC par exemple)



5.3 Téléchargement d'enregistrements

Comme expliqué dans la section 5.2, en utilisant ESAWARE EVERYWARE, il est possible d'accéder aux enregistrements sur la mémoire de HMI.

Chaque enregistrement est sauvegardé en double : dans HMI et sur une clé USB (si une clé USB est insérée)

Il existe 3 types de fiches accessibles à l'utilisateur :

- DataLogBSW
- DataLogSKIDM
- Well test

Chaque fichier d'enregistrement a une durée maximale de 24 heures et sera donc fermé, puis enregistré dans la mémoire HMI + clé USB, puis un nouveau fichier redémarrera automatiquement.

Il est également possible de fermer et d'enregistrer un fichier à tout moment en appuyant sur l'un de ces boutons :



Dénomination des fichiers : les fichiers ont une dénomination horodatée automatique lorsque le fichier est fermé

Exemple : Skidm_20200610_154445.csv pour Datalogskidm, le 10 juin 2020 à 3:44:45 p.m.

Récupérez l'enregistrement d'un test de puits directement sur une clé USB :

A partir de la page "WELL TEST" ci-dessous, insérez simplement la clé USB puis cliquez sur le bouton "EXPORT DATA LOG WELL TEST". Le fichier horodaté apparaîtra alors directement sur la clé USB.

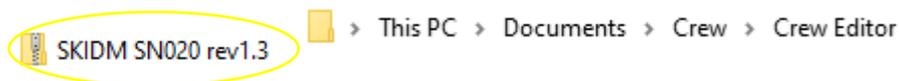


5.4 Téléchargement d'une nouvelle configuration sur HMI

Configuration de HMI à l'aide d'ESAWARE CREW

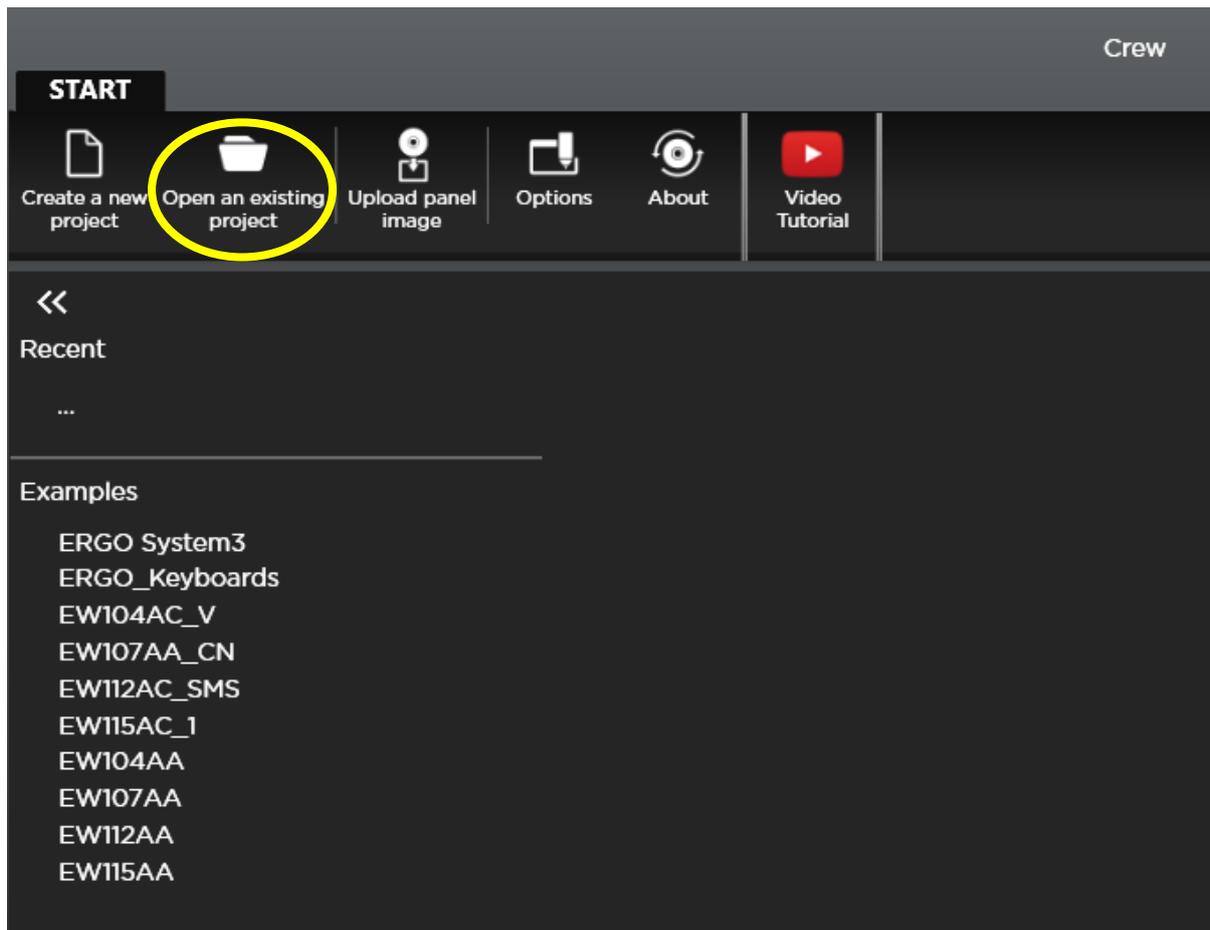
Pour mettre à jour le HMI avec un nouveau fichier de configuration, suivez les étapes ci-dessous :

Enregistrez d'abord le nouveau fichier reçu dans le dossier de l'éditeur Crew.



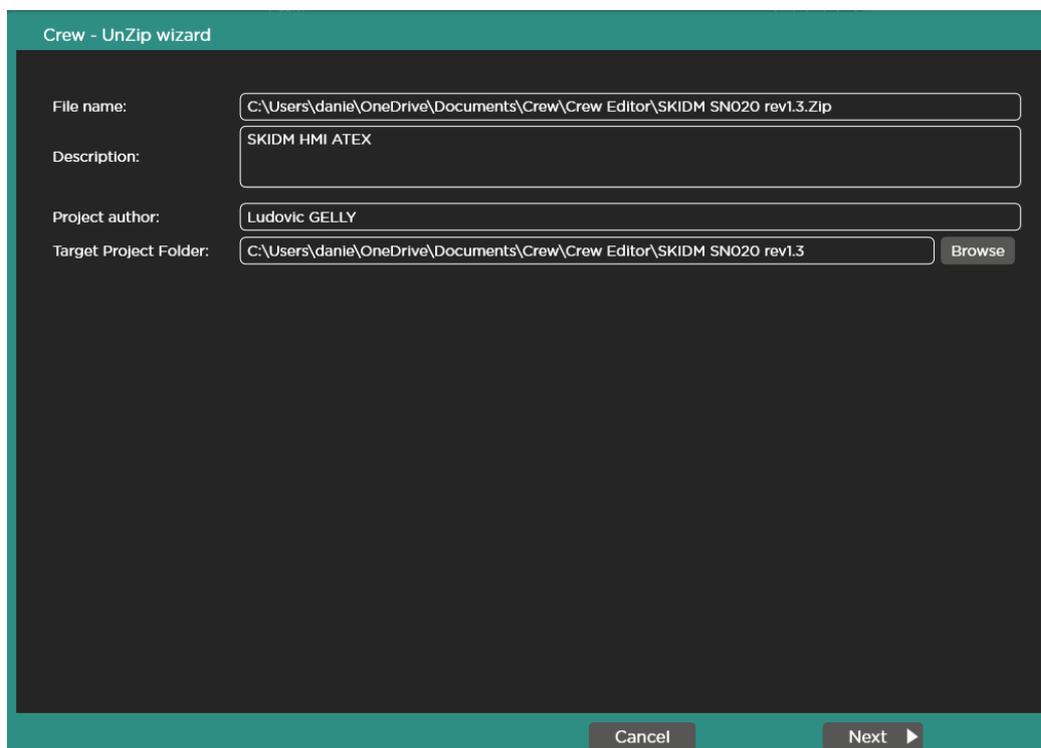
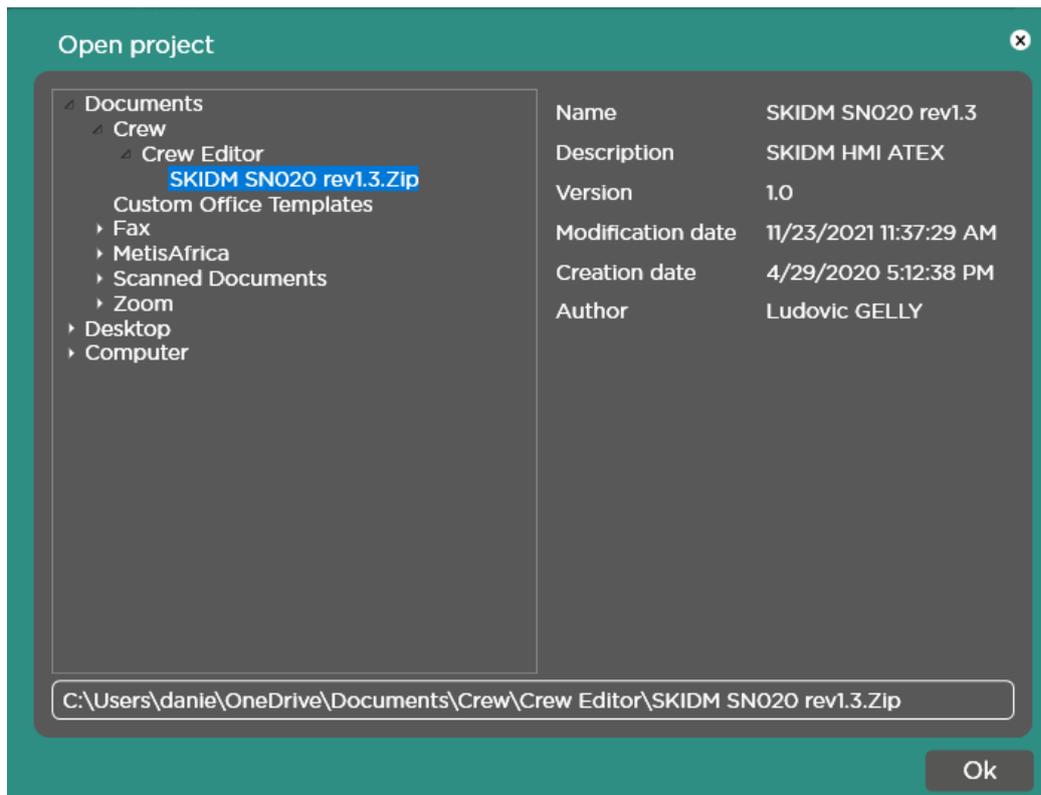
Connectez le PC au port RJ45 du HMI.

Démarrez CREW et ouvrez un projet existant :



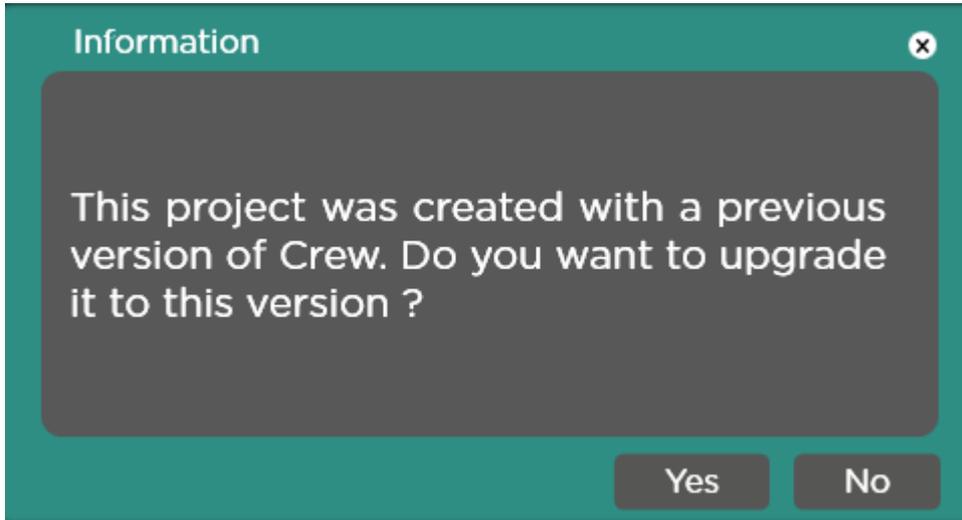
Sur l'écran ci-dessous, sélectionnez le fichier à ouvrir et cliquez sur ok.



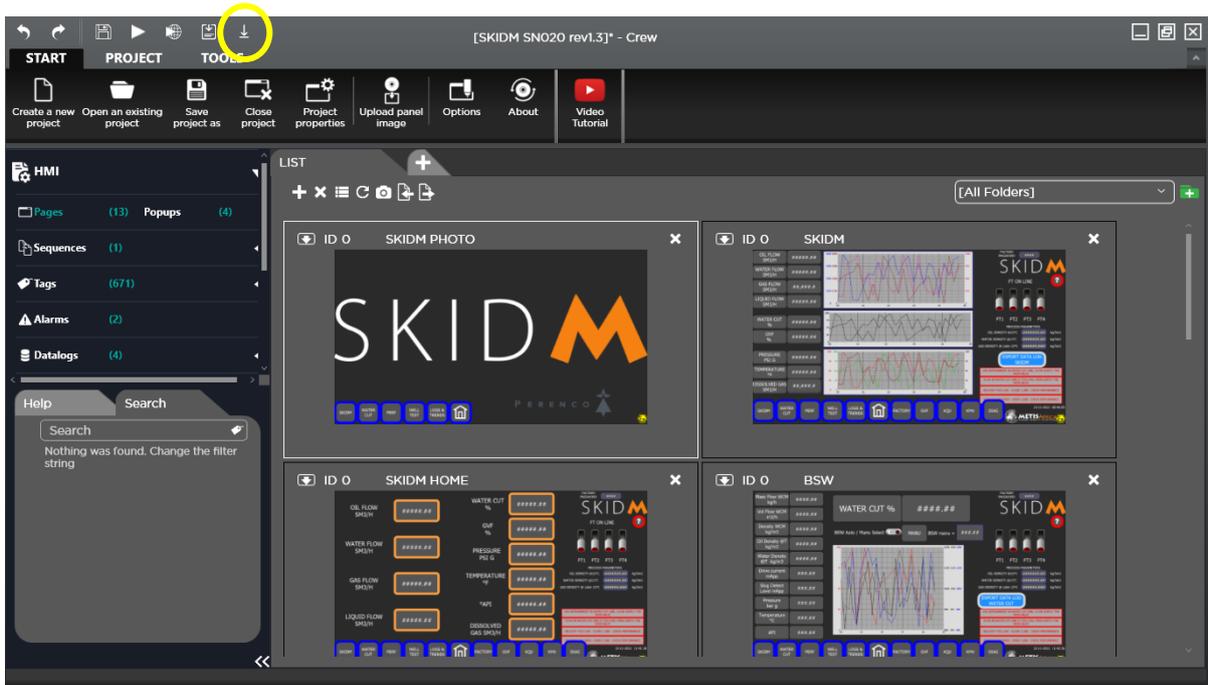


Cliquer sur « Next » pour décompresser le fichier.

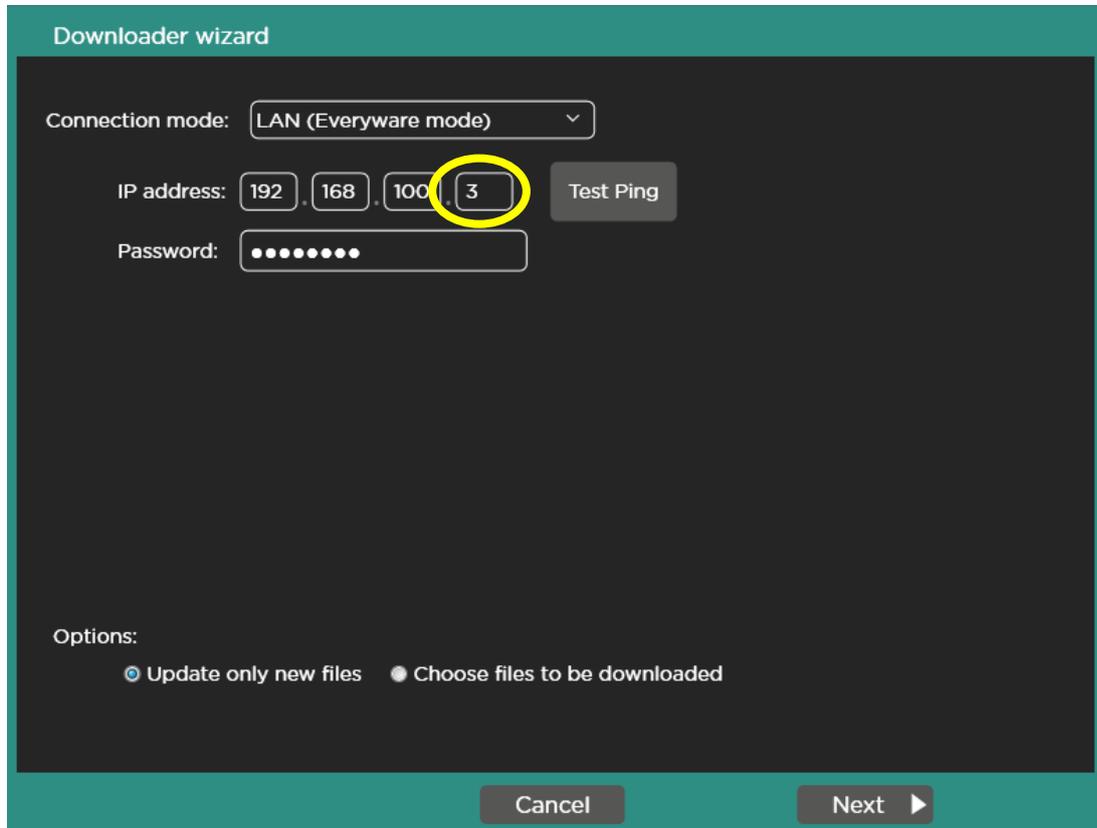
Cliquez ensuite sur « Yes ».



Cliquez sur le logo .



Remplacez le dernier chiffre de l'adresse IP par 3 (si connecté sur ETH2), cliquez sur « Update only new files » et appuyez sur « Next ».



Downloader wizard

Connection mode: LAN (Everyware mode) ▾

IP address: 192 . 168 . 100 . 3 Test Ping

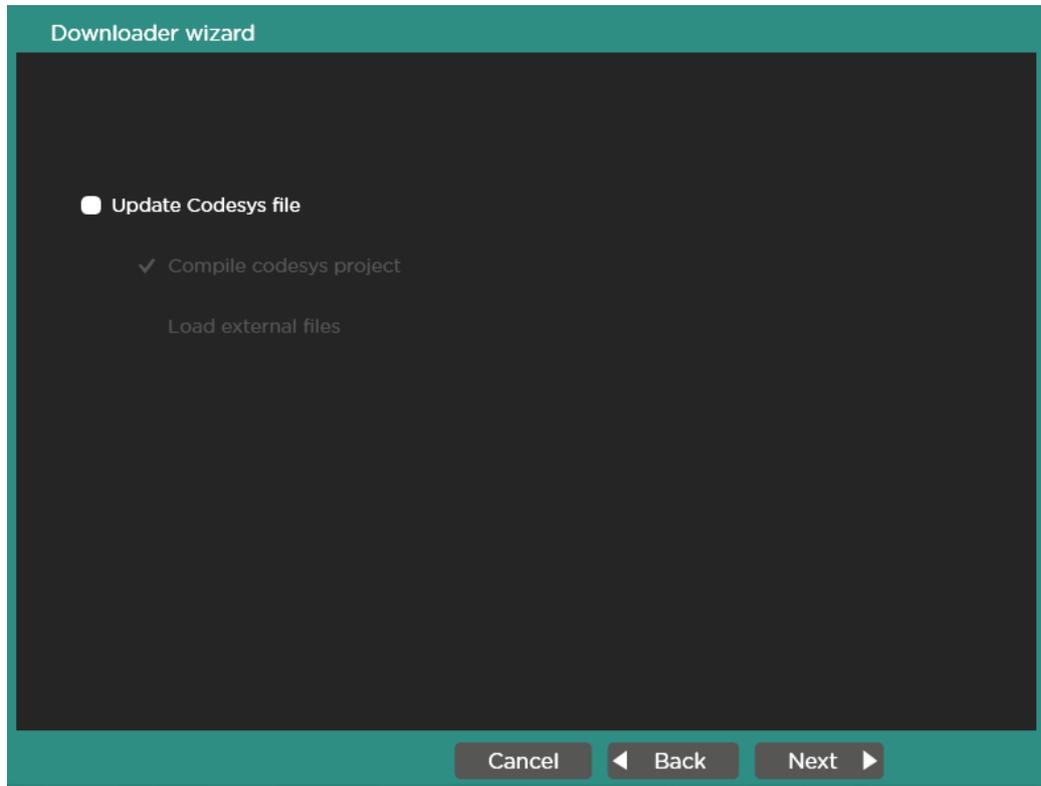
Password: ●●●●●●

Options:

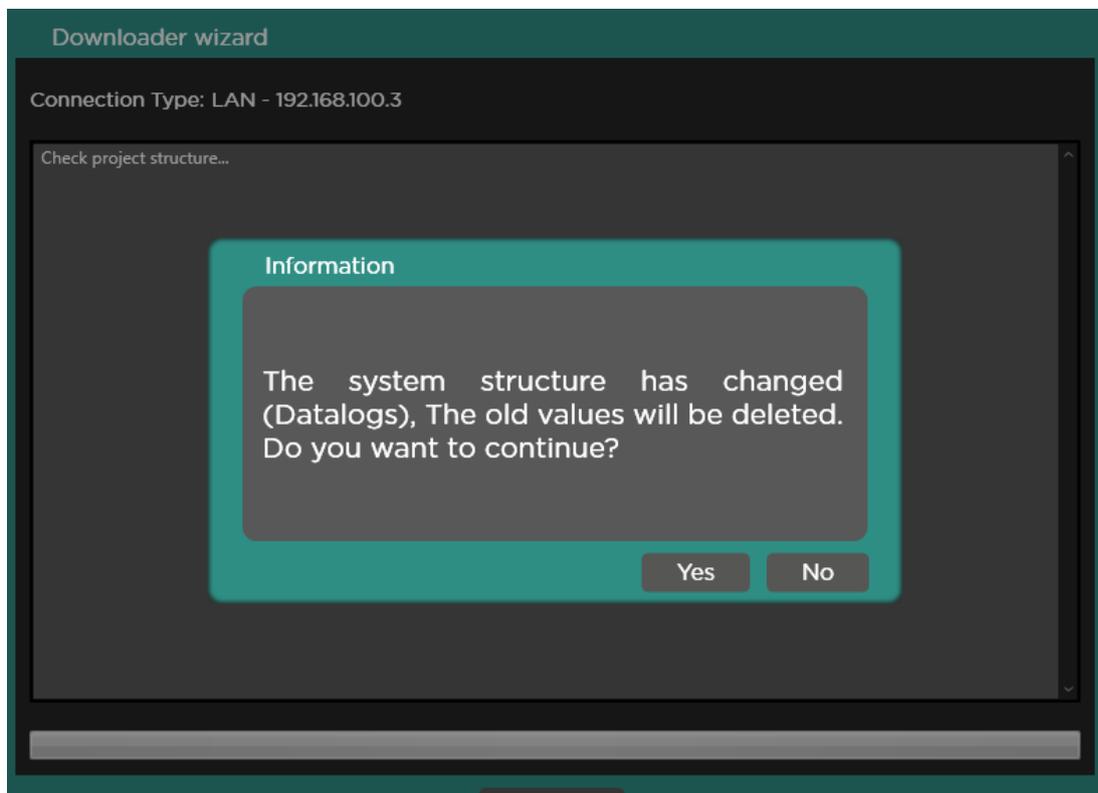
Update only new files Choose files to be downloaded

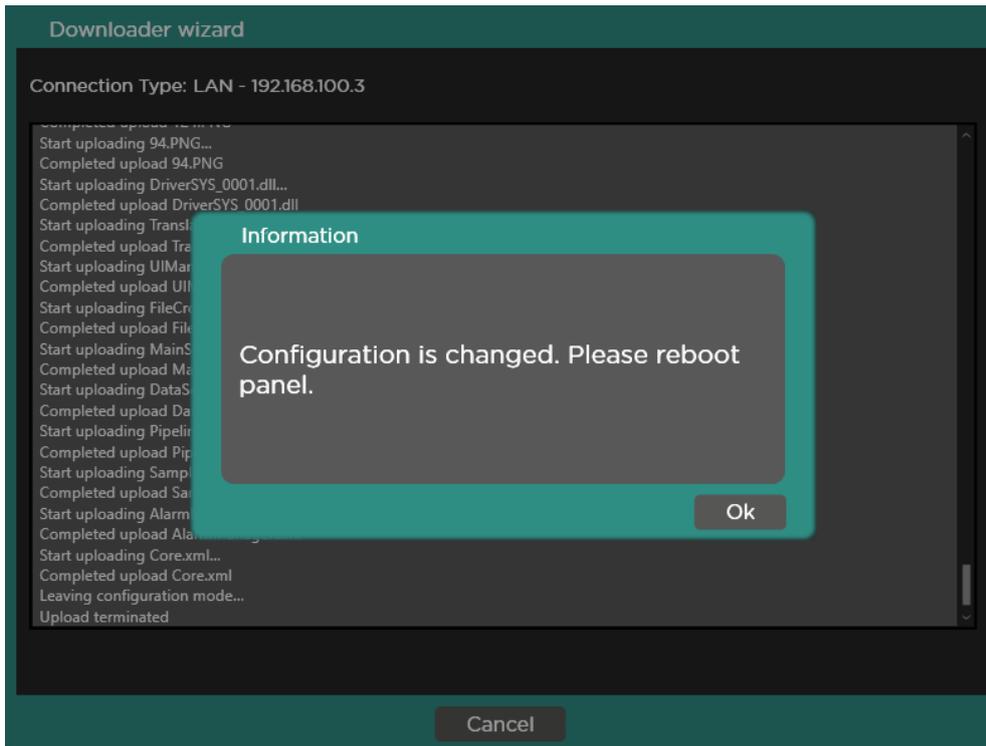
Cancel Next ▶

Vérifier que « Update Codesys file » est décoché puis cliquez sur « Yes ».



Cliquez sur « Yes ».





La nouvelle configuration est téléchargée avec succès !

6. Procédure de mise en service

6.1 Configuration des paramètres

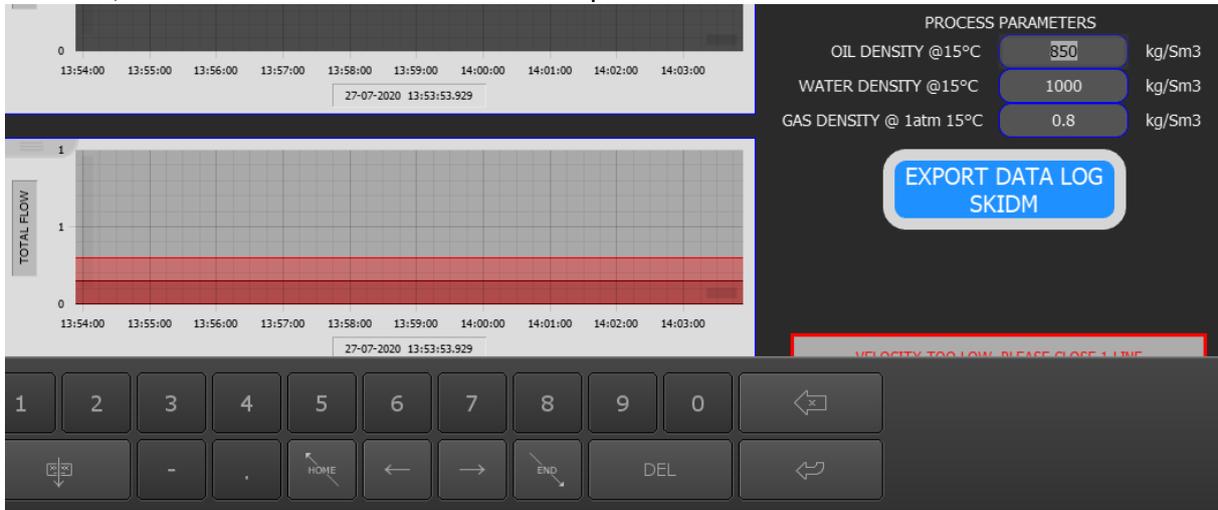
Ajustement des conditions du procédé (densités de fluide) :

Sur chacun des menus accessibles aux opérateurs (SKIDM, WATER CUT, PERF et WELL TEST), il y a une zone dédiée pour le paramétrage des densités de référence de l'huile, de l'eau et du gaz. La configuration des densités est accessible à partir de ces 4 menus et se mettra à jour automatiquement sur l'ensemble des vues du HMI.

PROCESS PARAMETERS		
OIL DENSITY @15°C	850	kg/Sm3
WATER DENSITY @15°C	1000	kg/Sm3
GAS DENSITY @ 1atm 15°C	0.8	kg/Sm3

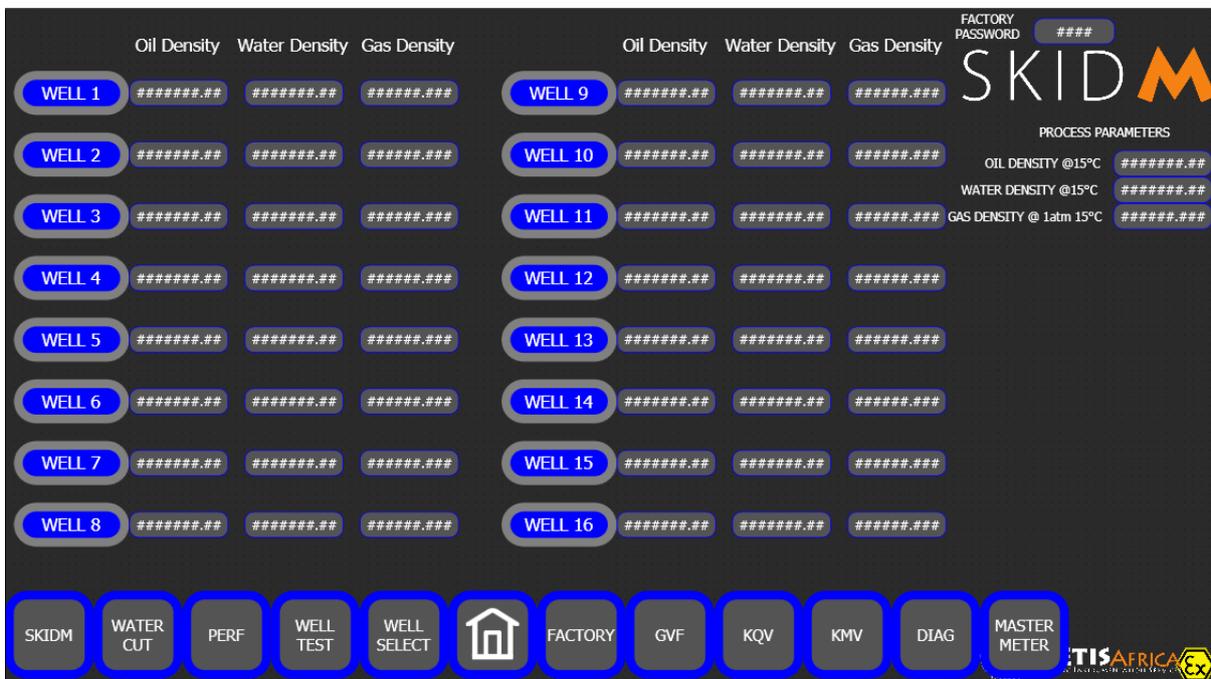
Ces paramètres sont essentiels au bon fonctionnement du SKIDM. Les densités d'eau, de pétrole et de gaz à 15°C et 1atm doivent être obligatoirement saisies et le plus proche possible de la réalité.

Définir une valeur de densité : cliquer sur la case correspondante, un pavé numérique s'affiche, définir la nouvelle valeur et valider par Enter.



Lorsque plusieurs puits sont à tester, si les densités diffèrent d'un puits à l'autre, alors la nouvelle valeur du puits à tester doit être paramétrée.

Dans la vue « WELL SELECT ». Il est possible de préconfigurer les densités de l'huile, de l'eau et du gaz pour les différents puits à tester.



6.2 Configuration des vannes SKIDM

ATTENTION : Ce chapitre traite de la mise en place du SKIDM pour le bon écoulement du fluide (liquide ou gaz) dans les différentes lignes. Il est important de respecter la configuration correcte des vannes pour éviter tout danger ou risque de détérioration.

6.3 Configuration Générale

- Le nombre de vannes sur le SKIDM peut varier selon les modèles et le nombre de lignes de comptage.
- En général : les vannes amont et aval de chaque débitmètre massique Coriolis Rotamass: sont laissées en position ouverte pour le fonctionnement nominal du SKIDM. En fonction du débit maximum que peut supporter la version SKIDM, et des débits réellement observés lors d'un test de puits, l'utilisateur peut être amené à isoler une ou plusieurs lignes en fermant les vannes d'un ou plusieurs débitmètres, dans ce cas un message apparaîtra sur l'écran principal "SKIDM" invitant l'opérateur à fermer ou ouvrir les vannes correspondantes.



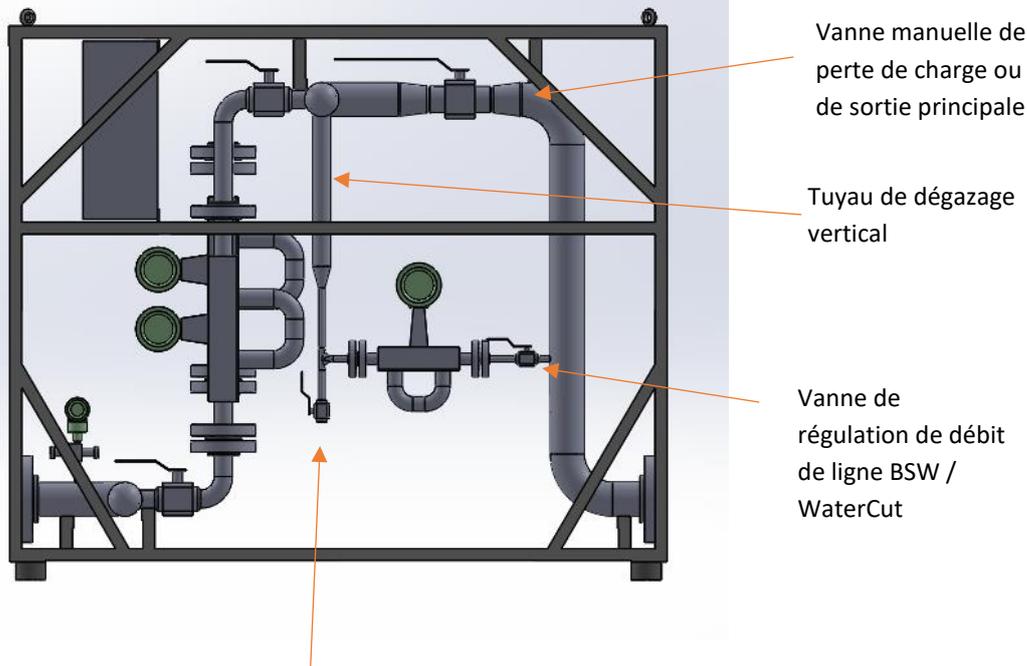
VELOCITY TOO LOW, PLEASE CLOSE 1 LINE

- Vanne de prélèvement d'échantillon en sortie SKIDM : située sur le dernier tronçon de ligne en sortie SKIDM, cette vanne permet de prélever un échantillon à analyser.

6.4 Réglage des vannes pour la mesure BSW

La mesure BSW est réalisée à l'aide du Rotamass RCUS34S installé sur la ligne de dérivation en sortie du SKIDM. Le fluide est mis en circulation par une différence de pression entre l'entrée (collecteur en aval des débitmètres Coriolis) et la sortie du SKIDM. Cette différence de pression est générée par la restriction de la vanne manuelle sur la ligne de sortie principale. Ce système est entièrement autonome et élimine le besoin d'une pompe de circulation.

Le liquide, ainsi aspiré vers le bas par gravité, va circuler vers le Coriolis RCUS34S pour effectuer une mesure de densité de la phase liquide uniquement. Cette mesure permettra d'en déduire la fraction d'eau dans la phase liquide "WATER CUT".



Vanne manuelle de perte de charge ou de sortie principale

Tuyau de dégazage vertical

Vanne de régulation de débit de ligne BSW / WaterCut

Robinet d'échantillon liquide

Pour une mesure correcte de la teneur en eau du débit liquide (BSW), il est recommandé de régler un débit d'environ 150 kg/h mesuré par le Rotamass RCUS34S. Le réglage du débit s'effectue à l'aide de la vanne de réglage du débit de la ligne BSW / WaterCut illustrée ci-dessus.

FLOW IN WATER CUT LINE IS TOO LOW, OPEN GENTLY THE WCM VALVE

→ Ce message apparaît lorsque le débit dans la ligne de mesure Water Cut est inférieur à 50 kg/h. Pour augmenter le débit, ouvrez légèrement la vanne de réglage du débit de la ligne BSW / WaterCut.

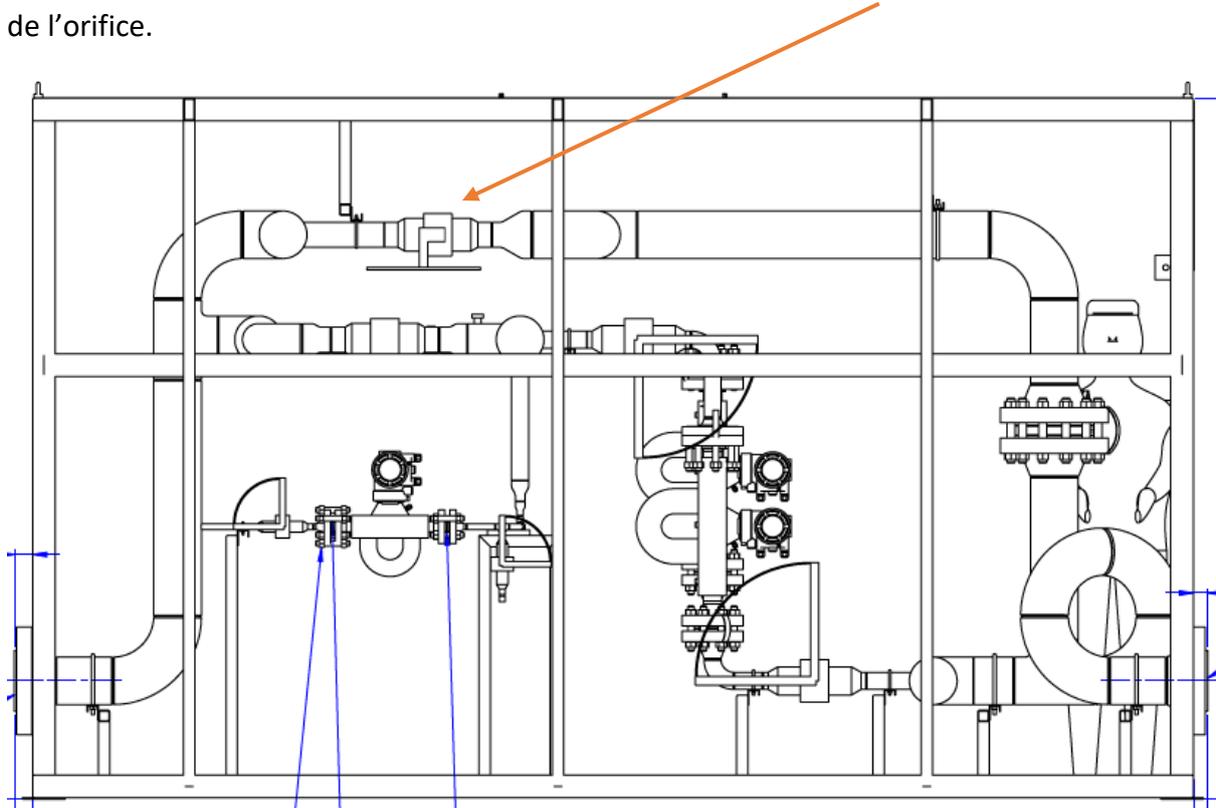
Remarque : Si le débit n'augmente pas assez, cette ligne peut être bouchée par de la paraffine (ou de l'huile qui se serait figée). Dans ce cas il faut chauffer ou augmenter la pression (en fermant la vanne manuelle de perte de charge)

GAS ENTRAINMENT IN WATER CUT LINE, CLOSE GENTLY THE WCM VALVE

→ Ce message apparaît lorsque la valeur "drive current" est supérieure à 10mApp, un débit trop élevé dans cette ligne favorisera l'entraînement du gaz. Pour diminuer cette valeur, il est recommandé de fermer légèrement la vanne de réglage de débit de la ligne BSW / WaterCut. Si le drive current est trop élevé, il est préférable d'activer la fonction WCIF.

6.5 Réglage des vannes du By-Pass Gaz (si le SkidM en est équipé)

Suivant la taille du SkidM la ligne de by-pass gaz est équipée d'une vanne (voir deux) en aval de l'orifice.

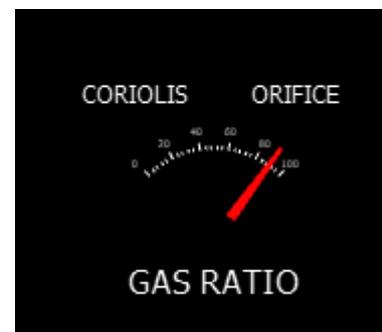
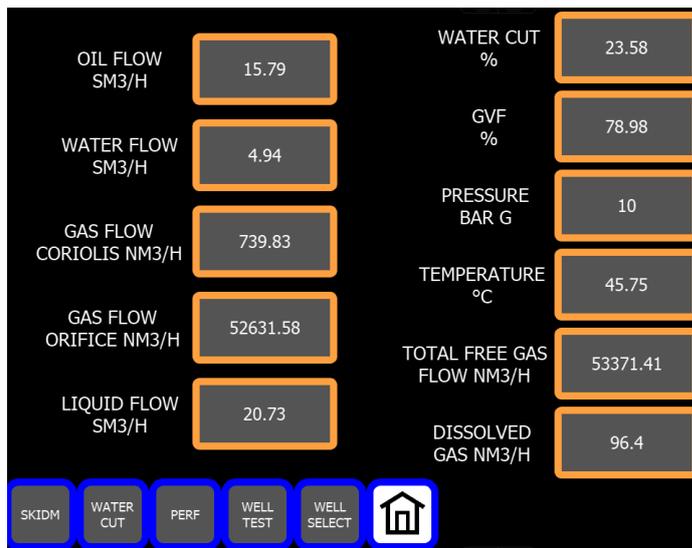


- Vérifier que le manifold du transmetteur de pression différentielle est correctement configuré (vannes bleu ouvertes / vannes rouge fermées / vanne verte fermée).
- Vérifier que la vanne aval de la ligne de by-pass (ou au moins une des deux) est toujours ouverte afin de garantir un débit minimum dans la ligne de By-pass gaz.



Régler la ou les vannes de la ligne de By-pass afin d'avoir au minimum 50% du débit de gaz qui passe dans la ligne de By-pass Gaz.

Bien veiller a ce que la valeur du **Gas Flow Orifice** soit toujours égale ou supérieur à la valeur **Gas Flow Coriolis** (voir vue ci-dessous) ou a l'aide du compteur Gas Ration disponible sur la meme vue.



Une fois que le débit **Gas Flow Orifice** à été correctement ajusté, il faudra vérifier que le parametre **Drive Current mApp** dans la vue WATER CUT soit toujours inférieur à 2mA.

Une valeur de **Gas Ratio** trop faible risque de conduire a un entrainement de gaz dans la ligne de Water Cut (**Drive Current mApp** > 2.0mA) et cela aura pour effet de fausser la mesure de Water Cut (Water Cut plus faible que la réalité).

Si le **Drive Current mApp** > 2.0mA , il faudra soit augmenter le **Gas Ratio** en augmentant le débit **Gas Flow Orifice** a l'aide de la vanne de la ligne de By-Pass Gas et/ou diminuer le débit liquide dans la ligne BSW.

6.6 Procédure de test de puits

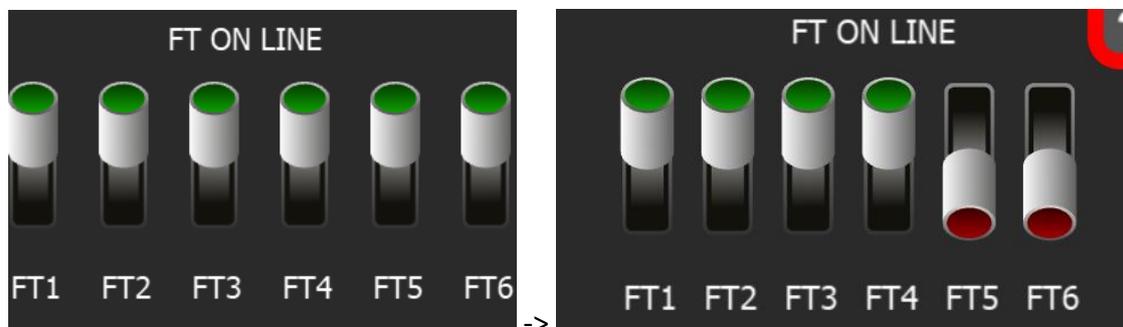
- Vérifier que le manifold du transmetteur de pression est correctement configuré (vanne bleu ouverte / vanne rouge fermée).
- Vérifier que le robinet d'échantillon liquide est correctement fermé et que la vanne de régulation de débit BSW est partiellement ouverte.
- Ouvrir complètement la vanne de sortie principale.
- Ouvrir toutes les vannes amont/aval des débitmètres massiques Coriolis des lignes de comptage.
- Faire circuler le puits à tester et attendre quelques minutes de stabilisation en vérifiant les mesures sur l'écran SKIDM.
- Vérifiez l'éventuelle apparition de messages d'avertissement.

Exemple :

VELOCITY TOO LOW, PLEASE CLOSE 1 LINE

→ Ce message sera affiché sur les puits à faible débit. Une ou plusieurs lignes doivent alors être fermées pour augmenter la vitesse dans les lignes en service. Pour cela, il est nécessaire de fermer uniquement la vanne en amont du débitmètre concerné, pour laisser le Coriolis se remplir de liquide par le haut.

Pour chaque ligne fermée, il est nécessaire de basculer l'interrupteur d'état correspondant en cliquant dessus à l'aide de l'écran tactile.



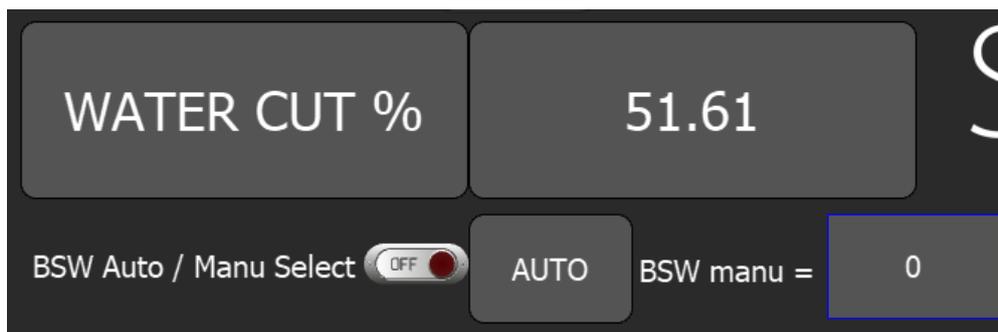
- Pensez à paramétrer les bonnes valeurs de densité pour chacune des phases Huile/Eau/Gaz (voir page 30).

- La circulation dans la ligne WaterCut est-elle correcte ? (Débit env. 150kg/h et courant d'entraînement <2.0mApp)

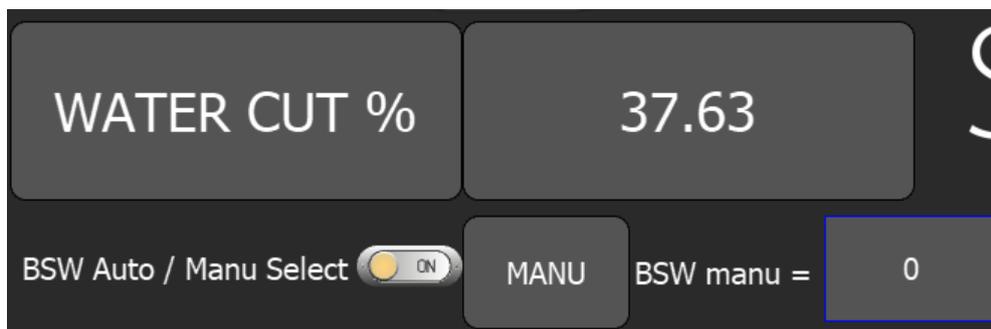
- La valeur de BSW affichée sur le SKIDM correspond-elle au Water Cut attendu pour le puits sélectionné ?

- Si oui, alors le test peut débuter.
- Sinon, si malgré le réglage du débit dans la ligne BSW / WaterCut, la mesure BSW n'est pas correcte, activer la fonction WCIF (voir paragraphe 10) ou alors un BSW fixe doit être réglé.

Réglage d'un BSW fixe:



Appuyez sur le bouton de sélection Auto / Manu



Une fois la mesure de BSW sur « ON », le mode « MANU » est activé. Cliquez alors dans la case "BSW manu" et forcez la valeur de BSW. Cette valeur restera active jusqu'à ce que le commutateur soit remis en position « AUTO ».

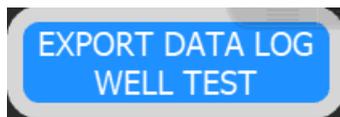


- Lancer le test en appuyant sur le bouton « START TEST »



La page « WELL TEST » affiche toutes les informations nécessaires lors du test de puits, avec les débits moyens et les totaux sur la droite.

A la fin du test, appuyez sur « STOP TEST », cela gèlera les valeurs moyennes et cumulées.



→ Cela créera automatiquement un fichier d'enregistrement de test de puits horodaté dans la mémoire du HMI et sur la clé USB (si clé USB insérée au préalable).

7.3 Ethernet Modbus

Tous les instruments SKIDM communiquent entre eux et avec le HMI via Modbus RTU.

Le SKIDM est équipé d'une connexion Modbus TCP lui permettant d'établir la communication avec tout autre terminal compatible.

Pour la table d'adresses des canaux de communication SKIDM Modbus, veuillez contacter le support METIS Africa.

8 Dépannage

Pour chaque instrument, tous les messages et codes défauts pouvant survenir pendant le fonctionnement sont décrits dans leur manuel respectif (voir liste en préface de ce document).

Pour toute indication de mesure anormale, vérifiez d'abord si la variable de processus semble normale ou s'il y a un problème dans le procédé. Si tel est le cas, identifiez le problème et tentez si possible de le résoudre.

En cas d'anomalie, reportez-vous au schéma de dépannage indiqué ci-dessous pour identifier le problème et y remédier. Pour certains problèmes complexes, ce schéma sera insuffisant. En cas de difficulté, contactez le service après-vente METIS Africa.



9 Spécifications générales

Se référer au document de référence GS 0119-00EN-R 004, 4e édition, 2020-10 ci-joint.

10 Option WCIF (Water Cut Intermittent Flow)

Cette option a été développée afin de limiter l'entraînement de gaz dans la ligne BSW lors de l'utilisation du skidM sur des puits à fort GVF > 65% ou pour les huiles qui émulsionnent beaucoup.

Pour cela il a été créé une séquence de mesure cyclique de cinq étapes gérées par le HMI à l'aide d'une vanne pilotée montée en sortie du Rotamass RCUS34S / BSW (B) (voir ci-dessous). Ce cycle de mesure permet de dégazer le mélange dans la ligne BSW afin de mesurer uniquement la phase liquide du mélange.



Si le SkidM est équipé de cette option, celle-ci peut être activée de la façon suivante.

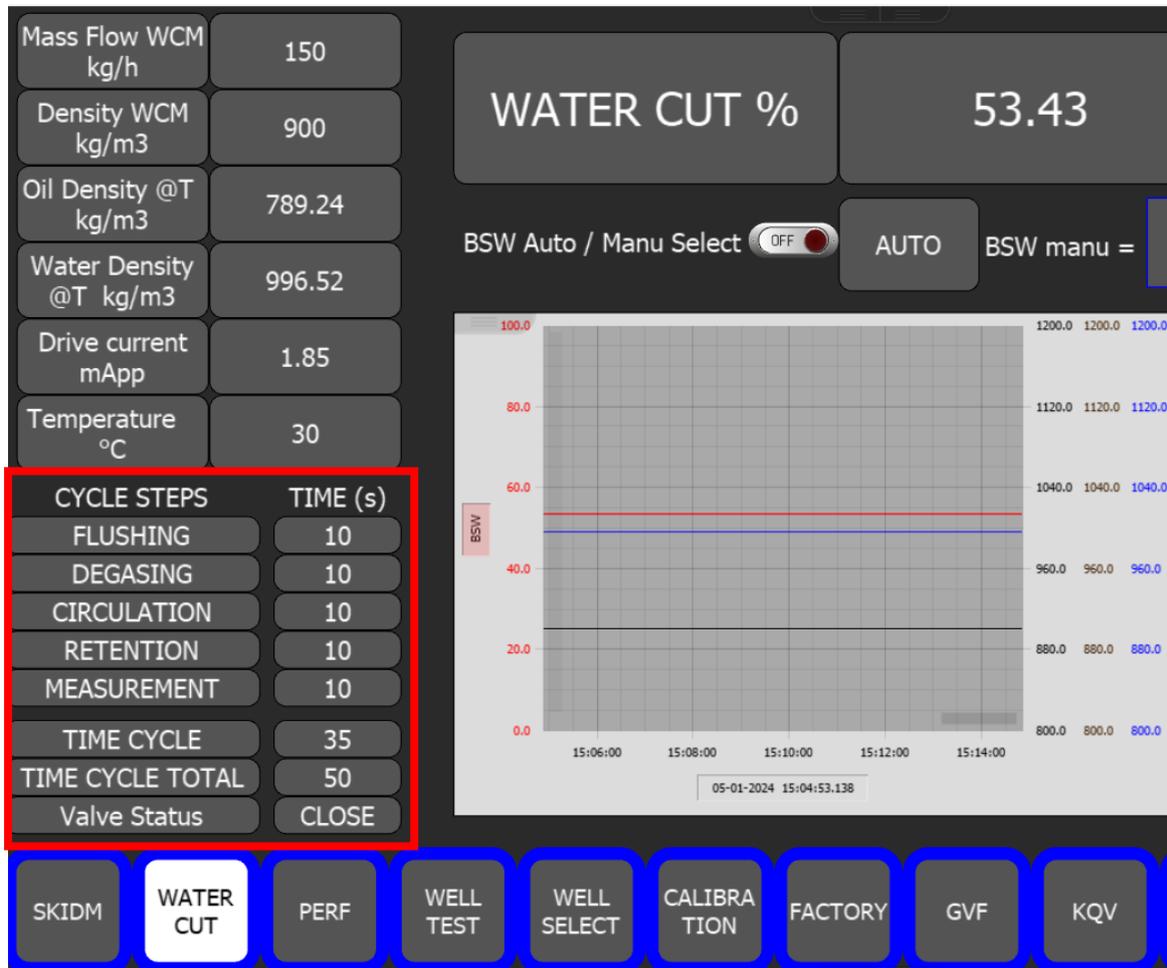
Depuis la vue « Factory » (accessible avec le mot de passe 2020) il faut passer a ON (couleur verte) le bouton « WCIF » (voir ci-dessous).



Toujours depuis la vue « Factory » il faut vérifier que le paramètre « DRIVE MAX WCIF » est égale à 3 (ou à une autre valeur suivant conseil METIS).



L'activation de ce bouton permet de lancer ce système de mesure cyclique et également de visualiser l'affichage des 5 étapes dans la vue « WATER CUT » (voir ci-dessous).



A l'activation du bouton, les 5 étapes s'affichent ainsi que le temps de cycle et le temps total de la séquence :

- FLUSHING et la valeur paramétrée de sa temporisation.
- DEGASING et la valeur paramétrée de sa temporisation.
- CIRCULATION et la valeur paramétrée de sa temporisation.
- RETENTION et la valeur paramétrée de sa temporisation.
- MEASUREMENT et la valeur paramétrée de sa temporisation.
- TIME CYCLE : temps écoulé dans la séquence.
- TIME CYCLE TOTAL : temps total de la séquence.

Le paramètre « Valve Status » est toujours visible (même si bouton WCIF = OFF) et permet de voir l'état de la sortie (DO) qui commande la vanne.



Déroulement des étapes :

- **FLUSHING** : dans cette étape la vanne pilotée est **OUVERTE** afin de laisser circuler le mélange dans la ligne (c'est l'étape la plus longue prévoir environ 60 secondes).
- **DEGASING** : dans cette étape la vanne pilotée est **FERMEE** afin de laisser le mélange se dégazer (cette étape devra être d'environ 30 à 45 secondes, voir plus pour les huiles qui ont beaucoup d'émulsion).
- **CIRCULATION** : dans cette étape la vanne pilotée est **OUVERTE** quelques secondes afin de chasser le liquide contenu dans la partie horizontale de la ligne et d'éviter les phénomènes de décantation (cette étape devra être d'environ 5 secondes).
- **RETENTION** : dans cette étape la vanne pilotée est **FERMEE** afin de laisser le mélange se reposer et éventuellement dégazer si nécessaire (idéalement cette étape devra durer 10 secondes minimum mais ne pas excéder 30 secondes).
- **MEASUREMENT** : dans cette étape la vanne pilotée est **FERMEE** ; c'est lors de cette étape qu'est réalisée la mesure de BSW (idéalement cette étape ne devra pas durer plus de 5 à 10 secondes).

Le temps de chaque étape est réglé de base à 10 secondes, il conviendra d'adapter ce temps sur site lors de la première mise en service.

A noter que pour les étapes **DEGASING** et **RETENTION** le temps pourra être adapté à chaque puits suivant leurs caractéristiques.

La mesure de BSW est effectuée uniquement lors de l'étape **MEASUREMENT** et sous certaines conditions afin de ne pas fausser la valeur.

L'une de ces conditions est la valeur du paramètre « **DRIVE MAX WCIF** », il faudra surveiller pendant les premiers cycle que la valeur du « **Drive current** » est inférieur à la valeur du « **DRIVE MAX WCIF** » lorsque la séquence est dans l'étape **MEASUREMENT**.

Contactez **METIS AFRICA** pour être guidé dans les paramétrages de cette option **WCIF**

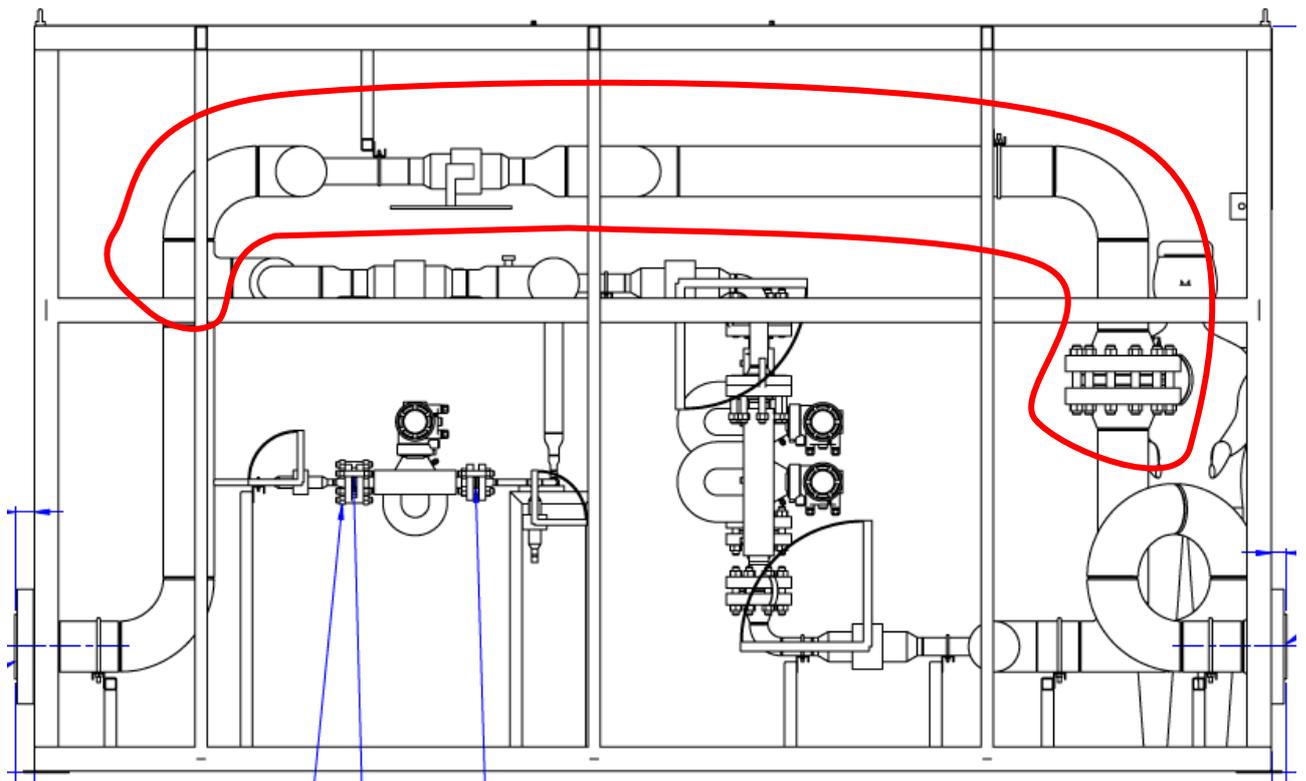
11 Option By-Pass GAZ

Cette option a été développée pour les puits ou champs où le débit de gaz et le GVF sont très élevés.

Cela permet de limiter le nombre de débitmètres Coriolis nécessaires et diminue la taille du skid.

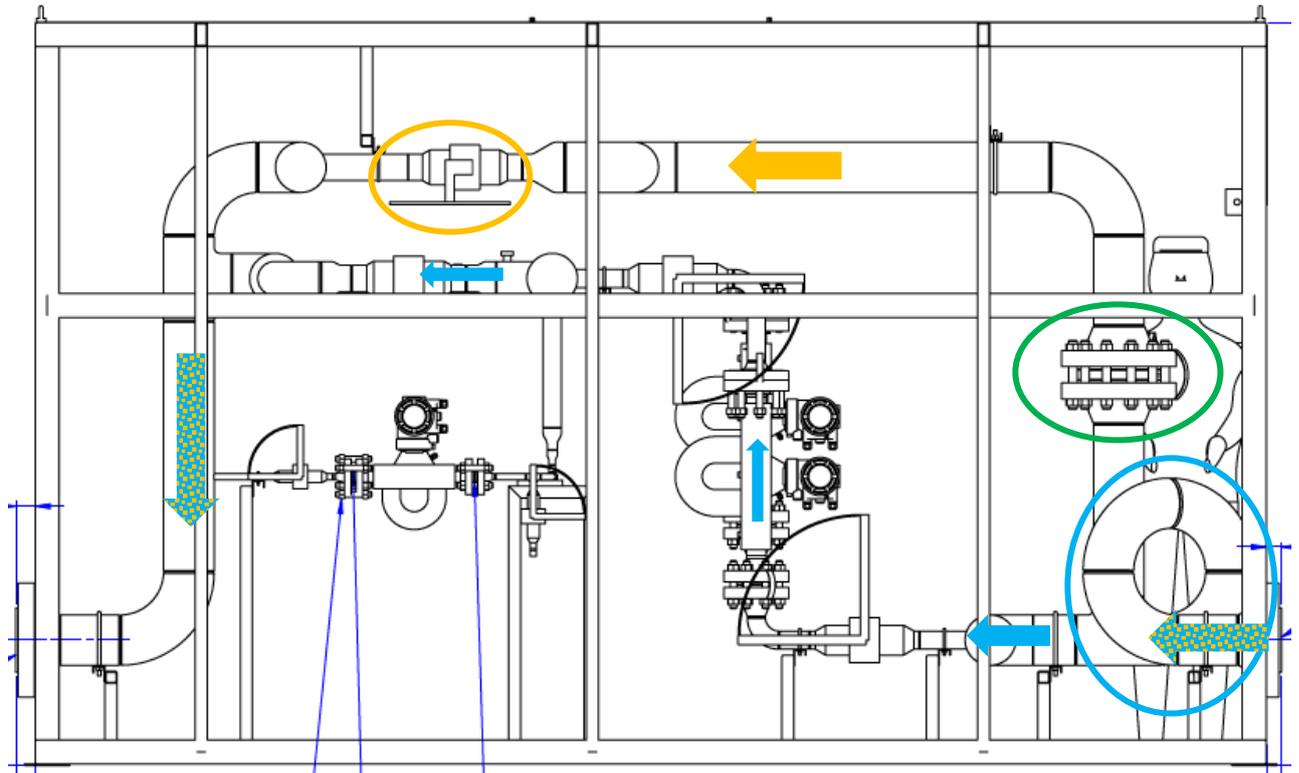
Pour cela une ligne de By-Pass est ajoutée en parallèle des lignes de mesure des Coriolis (encadré en rouge dans le schéma ci-dessous).

Cette ligne a pour but de dévier la majeure partie du gaz et d'éviter qu'il passe dans les lignes de mesures, le gaz est ensuite réinjecté avec le mélange Huile/Eau/Gaz en sortie du skidM.



Le système de by-pass Gaz est composé de :

- Séparateur de liquide
- Mesure de débit
- Vanne d'isolement et réglage du débit.



Séparateur de liquide :

En entrée du skidM, un système (LOOP) générant un effet cyclonique permet de séparer le liquide du gaz (voir encadré en bleu dans le schéma ci-dessus).

A la sortie de la LOOP, la ligne de By-Pass collecte la majeure partie du gaz, l'autre partie du mélange (gaz & liquide) part en direction des lignes de mesures.

Mesure de débit :

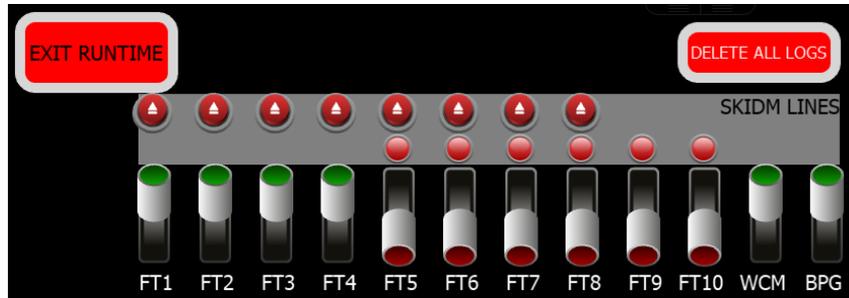
La ligne de by-Pass est équipée d'une mesure de débit par organe déprimogène (plaque à orifice 4 trous et transmetteur de Delta P), permettant de mesurer le débit de gaz libre.

Vanne d'isolement et réglage du débit :

Une vanne manuelle est installée sur la ligne de by-pass, elle permet soit d'isoler la ligne de by-pass, ou de régler le débit de gaz libre (voir encadré orange dans le schéma ci-dessus).



Afin d'activer cette option, il suffira de passer a **ON** le bouton **BPG** dans la vue **FACTORY**.



Le passage à **ON** du bouton **BPG**, permet la prise en compte de la mesure de débit de la ligne By-Pass GAZ.

Cette valeur est additionnée avec la valeur lue par les lignes de mesure.

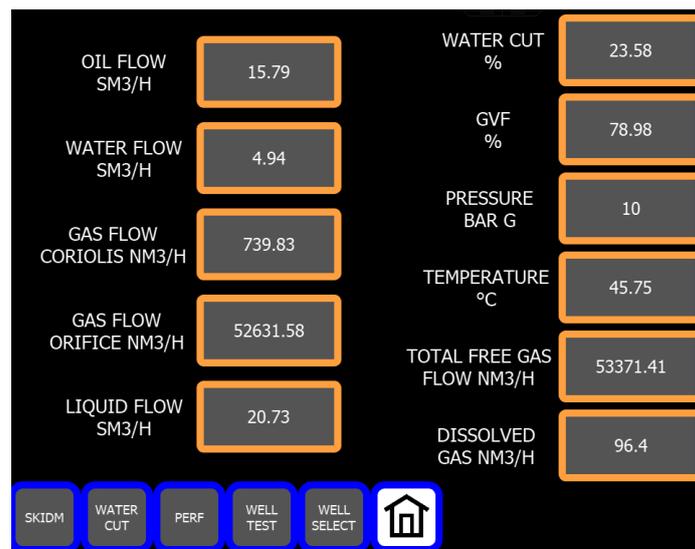
Un détail de la mesure de chaque « branches » est disponible sur la vue « Home » accessible via le bouton



La mesure **GAS FLOW CORIOLIS** représente le débit gaz mesuré dans les lignes de mesures.

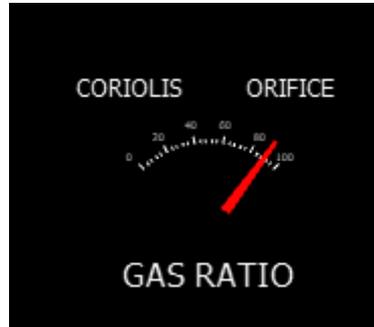
La mesure **GAS FLOW ORIFICE** représente le débit gaz mesuré dans la ligne de By-Pass.

La mesure **TOTAL FREE GAS FLOW** représente le débit Total de gaz mesuré par le SkidM (Lignes de mesures + By-Pass GAZ).



Si le bouton BPG est sur OFF, alors **TOTAL FREE GAS FLOW** est égale à **GAS FLOW CORIOLIS**.

Le passage à **ON** du bouton **BPG**, permet aussi d'activer l'affichage d'un compteur (voir ci-dessous) qui représente le ratio du débit gaz qui passe par les lignes de mesure (Coriolis) et la ligne By-Pass GAZ (ORIFICE).



Ce compteur s'affiche sur les vues **PERF & HOME**.

Sur la vue SKIDM (voir ci-dessous) seule la mesure **TOTAL** de débit gaz est reportée **FREE GAZ FLOW**.

Si le bouton **BPG** est sur **ON**, le chiffre représente la somme des débit gaz **lignes + By-Pass Gaz**.

Si le bouton **BPG** est sur **OFF**, le chiffre représente uniquement le débit gaz des **lignes**.

